

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE SISTEMAS**



**DISERTACION PREVIA A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN  
DEL TRANSPORTE PÚBLICO”**

**AUTOR:**

**JOSÉ IGNACIO ZÚÑIGA GONZÁLEZ**

**DIRECTOR:**

**MSC. BEATRIZ CAMPOS VILLAROEL**

**QUITO, 2016**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos, a mis amigos y amigas, y sobre todo a mi novia Vanessa quien es mi fuerza y mi impulso para obtener cada meta trazada, además quien ha sido testigo primordial del esfuerzo realizado.

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo de disertación de grado es el resultado de un largo proceso de formación profesional, el cual ha representado años de esfuerzo y superación, agradezco a todas las personas quien con su presencia y su paso en el camino de mi vida han marcado y han aportado con este proceso de formación.

## **RESUMEN**

Según La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial - LOTTTSV, en su Disposición Transitoria Decimotercera, establece que las cooperativas de transporte terrestre público tendrán como plazo máximo hasta el 31 de diciembre de 2013 para que adapten su sistema al de caja común, dicha disposición transitoria no especifica la forma como se debe implementar el modelo de Caja Común, por lo que la mayoría de cooperativas de transporte publico han optado por implementar dicho modelo de forma manual.

El manejo de las ganancias de unidades de flota, siempre ha sido uno de los principales problemas que han enfrentado los directivos de las empresas dedicadas a la gestión de dichas unidades, sumado el manejo manual que se vuelve lento y no preciso mientras se escala en la cantidad de información, como solución a dichos problemas diarios y cotidianos se ha optado que mediante el desarrollo de esta disertación de grado que tiene como objetivo principal el “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO” solventar el presente problema, de tal manera devolviendo la confianza de los socios en la certeza de los datos, además de reducir los tiempos de interpretación de datos, y finalmente facilitando a las tomas de decisiones empresariales.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |     |
|--|-----|
| DEDICATORIA .....  | II  |
| AGRADECIMIENTO .....   | III |
| RESUMEN .....  | IV  |
| TABLA DE CONTENIDO .....   | V   |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....  | XII |
| ÍNDICE DE TABLAS .....   | XII |
| ÍNDICE DE DIAGRAMAS .....  | XIV |
| 1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....                                       | 1   |
| 1.1. Introducción .....  | 1   |
| 1.2. Objetivos .....   | 2   |
| 1.2.1. Objetivo general .....  | 2   |
| 1.2.2. Objetivos específicos .....                                       | 2   |
| 1.3. Conceptos .....   | 2   |
| 1.3.1. Caja Común .....  | 2   |
| 1.3.2. Metodología de programación ágil Extreme Programming (XP) .....   | 4   |
| 1.3.3. Adaptación y Aplicación de Extreme Programming al desarrollo Web. |     |
| 6  |     |
| 1.3.4. PHP como lenguaje de programación del lado del servidor .....     | 7   |
| 1.3.5. ¿Qué es Laravel? .....  | 9   |
| 1.3.6. Ventajas del uso de Frameworks del lado del servidor .....        | 10  |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1.3.7.  | Servidor de Aplicaciones XAMPP .....                           | 11 |
| 1.3.8.  | Plataforma de gestión de bases de datos MySQL.....             | 12 |
| 1.3.9.  | HTML5 como lenguaje de programación del lado del cliente ..... | 13 |
| 1.3.10. | ¿Qué es CSS?.....  | 16 |
| 1.3.11. | ¿Qué es Javascript?.....                                       | 17 |
| 2.      | CAPITULO 2: ANALISIS DE PROCESOS .....                         | 19 |
| 2.1.    | Definición de Procesos.....                                    | 19 |
| 2.1.1.  | Tipos de Procesos .....  | 20 |
| 2.1.2.  | Clasificación de Procesos .....                                | 21 |
| 2.2.    | Cadena de Valor .....  | 21 |
| 2.2.1.  | Definición de la Cadena de Valor.....                          | 21 |
| 2.2.2.  | Modelado de la Cadena de Valor.....                            | 22 |
| 2.3.    | Mapa de Procesos.....  | 23 |
| 2.3.1.  | Definición de Mapa de Procesos .....                           | 23 |
| 2.3.2.  | Modelado del Mapa de Procesos .....                            | 24 |
| 2.4.    | Diagramación de Procesos a Automatizar .....                   | 25 |
| 2.4.1.  | Definir la Planificación del Trabajo.....                      | 25 |
| 2.4.2.  | Definir Tarifas.....   | 28 |
| 2.4.3.  | Provisión de Insumos.....                                      | 29 |
| 2.4.4.  | Manejo de Rutas .....  | 31 |
| 2.4.5.  | Prestación de Servicio.....                                    | 32 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.4.6. | Registro de Resumen Diario .....               | 34 |
| 2.4.7. | Contrastar Datos .....                         | 35 |
| 2.4.8. | Unificación de Resultados .....                | 37 |
| 2.4.9. | Análisis de Resultados .....                   | 38 |
| 3.     | CAPITULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA.....            | 41 |
| 3.1.   | Objetivos Funcionales .....                    | 41 |
| F1.    | Ingresar al Sistema .....                      | 41 |
| F2.    | Administración de Usuarios .....               | 41 |
| F3.    | Administración de Unidades de Transporte ..... | 41 |
| F4.    | Administración de Rutas .....                  | 41 |
| F5.    | Administración de Horarios .....               | 41 |
| F6.    | Planificación de Unidades .....                | 42 |
| F7.    | Configuración General .....                    | 42 |
| F8.    | Administración de Caja Común .....             | 42 |
| F9.    | Administración de Reportes .....               | 42 |
| 3.2.   | Planificación del Sistema .....                | 43 |
| 3.3.   | Diagrama General de Casos de Uso .....         | 44 |
| 3.4.   | Diagrama de Casos de Uso Siguiendo Nivel.....  | 45 |
| F1.    | Ingresar al Sistema .....                      | 45 |
| F2.    | Administración de Usuarios .....               | 45 |
| F3.    | Administración de Unidades de Transporte ..... | 46 |

|  |    |
|--|----|
| F4. Administración de Rutas .....                  | 46 |
| F5. Administración de Horarios .....               | 47 |
| F6. Planificación de Unidades .....                | 47 |
| F7. Configuración General .....                    | 48 |
| F8. Administración de Caja Común .....             | 48 |
| F9. Administración de Reportes .....               | 49 |
| 3.5. Diagramas de Casos de Uso a Detalle.....      | 49 |
| F1. Ingresar al Sistema .....                      | 49 |
| F2. Administración de Usuarios .....               | 50 |
| F3. Administración de Unidades de Transporte ..... | 54 |
| F4. Administración de Rutas .....                  | 58 |
| F5. Administración de Horarios .....               | 62 |
| F6. Planificación de Unidades .....                | 65 |
| F7. Configuración General .....                    | 69 |
| F8. Administración de Caja Común .....             | 71 |
| F9. Administración de Reportes .....               | 79 |
| 3.6. Diagrama de Clase .....                       | 85 |
| 3.7. Diagrama Base de Datos Conceptual .....       | 86 |
| 3.8. Diagramas de Secuencia.....                   | 87 |
| F1. Ingresar al Sistema .....                      | 87 |
| F2. Administración de Usuarios .....               | 87 |



|  |     |
|--|-----|
| F3. Administración de Unidades de Transporte ..... | 90  |
| F4. Administración de Rutas .....                  | 92  |
| F5. Administración de Horarios .....               | 94  |
| F6. Planificación de Unidades .....                | 95  |
| F7. Configuración General .....                    | 97  |
| F8. Administración de Caja Común .....             | 98  |
| F9. Administración de Reportes .....               | 102 |
| 3.9. Diagramas de Comunicación .....               | 105 |
| F1. Ingresar al Sistema .....                      | 105 |
| F2. Administración de Usuarios .....               | 105 |
| F3. Administración de Unidades de Transporte ..... | 108 |
| F4. Administración de Rutas .....                  | 110 |
| F5. Administración de Horarios .....               | 112 |
| F6. Planificación de Unidades .....                | 113 |
| F7. Configuración General .....                    | 115 |
| F8. Administración de Caja Común .....             | 116 |
| F9. Administración de Reportes .....               | 120 |
| 3.10. Diagrama de Paquetes .....                   | 123 |
| 3.11. Diagrama de Despliegue .....                 | 125 |
| 3.12. Pruebas del Sistema.....                     | 125 |
| Caso de Prueba: F1. Ingresar al Sistema .....      | 125 |

|  |     |
|--|-----|
| Caso de Prueba: F2. Administración de Usuarios .....                       | 126 |
| Caso de Prueba: F3. Administración de Unidades de Transporte .....         | 126 |
| Caso de Prueba: F4. Administración de Rutas .....                          | 127 |
| Caso de Prueba: F5. Administración de Horarios .....                       | 127 |
| Caso de Prueba: F6. Planificación de Unidades .....                        | 128 |
| Caso de Prueba: F7. Configuración General .....                            | 128 |
| Caso de Prueba: F8. Administración de Caja Común .....                     | 129 |
| Caso de Prueba: F9. Administración de Reportes .....                       | 130 |
| 4. CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN .....  | 131 |
| 4.1. Diagrama Base de Datos Lógico .....                                   | 132 |
| 4.2. Diagrama Base de Datos Físico .....                                   | 133 |
| 4.3. Diccionario de datos .....  | 134 |
| 4.4. Etapa I .....   | 151 |
| 4.4.1. Pruebas Unitarias F1. Ingresar al Sistema .....                     | 151 |
| 4.4.2. Pruebas Unitarias F2. Administración de Usuarios. ....              | 151 |
| 4.4.3. Pruebas Unitarias F3. Administración de Unidades de Transporte .... | 152 |
| 4.5. Etapa II .....  | 152 |
| 4.5.1. Pruebas Unitarias F4. Administración de Rutas .....                 | 152 |
| 4.5.2. Pruebas Unitarias F5. Administración de Horarios .....              | 153 |
| 4.5.3. Pruebas Unitarias F6. Planificación de Unidades .....               | 153 |
| 4.6. Etapa III .....   | 154 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.6.1. Pruebas Unitarias F7. Configuración General .....        | 154 |
| 4.6.2. Pruebas Unitarias F8. Administración de Caja Común ..... | 154 |
| 4.6.3. Pruebas Unitarias F9. Administración de Reportes .....   | 155 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                         | 156 |
| 5.1. Conclusiones .....   | 156 |
| 5.2. Recomendaciones.....                                       | 157 |
| Bibliografía.....   | 159 |
| ANEXOS .....  | 161 |
| Anexo 1. Manual de Usuario del Sistema Caja Común .....         | 161 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|  |    |
|--|----|
| Ilustración 1-1 XAMPP.....                     | 11 |
| Ilustración 1-2 Estructura HTML VS HTML5.....  | 16 |
| Ilustración 2-1 ¿Qué es proceso?.....          | 19 |
| Ilustración 2-2 Tipos de Procesos.....         | 20 |
| Ilustración 2-3 Clasificación de Procesos..... | 21 |
| Ilustración 2-4 Cadena de Valor.....           | 22 |
| Ilustración 2-5 Mapa de Procesos.....          | 24 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 2-1 Cadena de Valor.....  | 22  |
| Tabla 3-1 Planificación del Sistema.....  | 43  |
| Tabla 3-2 F1. Ingresar al Sistema – Pruebas del Sistema.....                      | 125 |
| Tabla 3-3 F2. Administración de Usuarios – Pruebas del Sistema.....               | 126 |
| Tabla 3-4 F3. Administración de Unidades de Transporte – Pruebas del Sistema..... | 126 |
| Tabla 3-5 F4. Administración de Rutas - Pruebas del Sistema.....                  | 127 |
| Tabla 3-6 F5. Administración de Horarios - Pruebas del Sistema.....               | 127 |
| Tabla 3-7 F6. Planificación de Unidades - Pruebas del Sistema.....                | 128 |
| Tabla 3-8 F7. Configuración General - Pruebas del Sistema.....                    | 129 |
| Tabla 3-9 F8. Administración de Caja Común - Pruebas del Sistema.....             | 129 |
| Tabla 3-10 F9. Administración de Reportes - Pruebas del Sistema.....              | 130 |
| Tabla 4-1 Herramientas.....   | 131 |
| Tabla 4-2 actas_despacho - Diccionario de Datos.....                              | 134 |
| Tabla 4-3 actas_despacho - Índices.....   | 134 |
| Tabla 4-4 actas_pago - Diccionario de Datos.....                                  | 135 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 4-5 actas_pago - Índices .....                      | 135 |
| Tabla 4-6 actas_recepcion - Diccionario de Datos .....    | 136 |
| Tabla 4-7 actas_recepcion - Índices .....                 | 136 |
| Tabla 4-8 boletos_despacho - Diccionario de Datos .....   | 137 |
| Tabla 4-9 boletos_despacho - Índices .....                | 137 |
| Tabla 4-10 boletos_recepcion - Diccionario de Datos ..... | 138 |
| Tabla 4-11 boletos_recepcion - Índices .....              | 139 |
| Tabla 4-12 buses - Diccionario de Datos.....              | 139 |
| Tabla 4-13 buses - Índices .....                          | 140 |
| Tabla 4-14 días - Diccionario de Datos .....              | 141 |
| Tabla 4-15 días - Índices .....                           | 141 |
| Tabla 4-16 fechas - Diccionario de Datos .....            | 142 |
| Tabla 4-17 fechas - Índices.....                          | 142 |
| Tabla 4-18 horarios - Diccionario de Datos .....          | 143 |
| Tabla 4-19 horarios - Índices.....                        | 143 |
| Tabla 4-20 pasivos - Diccionario de Datos .....           | 144 |
| Tabla 4-21 pasivos - Índices .....                        | 145 |
| Tabla 4-22 planificaciones - Diccionario de Datos .....   | 145 |
| Tabla 4-23 planificaciones - Índices.....                 | 146 |
| Tabla 4-24 rutas - Diccionario de Datos.....              | 147 |
| Tabla 4-25 rutas - Índices .....                          | 148 |
| Tabla 4-26 socio - Diccionario de Datos .....             | 148 |
| Tabla 4-27 socio - Índices .....                          | 149 |
| Tabla 4-28 tarifas - Diccionario de Datos .....           | 150 |
| Tabla 4-29 tarifas - Índices.....                         | 150 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 4-30 F1. Ingresar al Sistema - Pruebas Unitarias .....                      | 151 |
| Tabla 4-31 F2. Administración de Usuarios - Pruebas Unitarias .....               | 151 |
| Tabla 4-32 F3. Administración de Unidades de Transporte - Pruebas Unitarias ..... | 152 |
| Tabla 4-33 F4. Administración de Rutas - Pruebas Unitarias .....                  | 152 |
| Tabla 4-34 F5. Administración de Horarios - Pruebas Unitarias .....               | 153 |
| Tabla 4-35 F6. Planificación de Unidades - Pruebas Unitarias .....                | 153 |
| Tabla 4-36 F7. Configuración General – Pruebas Unitarias .....                    | 154 |
| Tabla 4-37 F8. Administración de Caja Común - Pruebas Unitarias .....             | 154 |
| Tabla 4-38 F9. Administración de Reportes – Pruebas Unitarias .....               | 155 |

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

|   |    |
|---|----|
| Diagrama 2-1 Definir la Planificación del Trabajo .....                       | 27 |
| Diagrama 2-2 Definir Tarifas .....  | 29 |
| Diagrama 2-3 Provisión de Insumos .....                                       | 30 |
| Diagrama 2-4 Manejo de Rutas .....  | 32 |
| Diagrama 2-5 Prestación de Servicio .....                                     | 34 |
| Diagrama 2-6 Registro de Resumen Diario.....                                  | 35 |
| Diagrama 2-7 Contrastar Datos .....   | 36 |
| Diagrama 2-8 Unificación de Resultados.....                                   | 38 |
| Diagrama 2-9 Análisis de Resultados.....                                      | 40 |
| Diagrama 3-1 Casos de Uso General.....  | 44 |
| Diagrama 3-2 F1. Ingresar al Sistema - Casos de Uso .....                     | 45 |
| Diagrama 3-3 F2. Administración de Usuarios - Casos de Uso.....               | 45 |
| Diagrama 3-4 F4. Administración de Unidades de Transporte - Casos de Uso..... | 46 |
| Diagrama 3-5 F4. Administración de Rutas - Casos de Uso .....                 | 46 |

|   |    |
|---|----|
| Diagrama 3-6 F5. Administración de Horarios - Casos de Uso .....          | 47 |
| Diagrama 3-7 F6. Planificación de Unidades - Casos de Uso.....            | 47 |
| Diagrama 3-8 F7. Configuración General - Casos de Uso .....               | 48 |
| Diagrama 3-9 F8. Administración de Caja Común - Casos de Uso .....        | 48 |
| Diagrama 3-10 F9. Administración de Reportes - Casos de Uso .....         | 49 |
| Diagrama 3-11 F1.1. Realizar Login - Casos de Uso.....                    | 50 |
| Diagrama 3-12 F2.1. Ingresar Usuario - Casos de Uso .....                 | 51 |
| Diagrama 3-13 F2.2. Editar Usuario - Casos de Uso .....                   | 52 |
| Diagrama 3-14 F2.3. Consultar Usuario - Casos de Uso .....                | 53 |
| Diagrama 3-15 F2.4. Eliminar Usuario - Casos de Uso .....                 | 54 |
| Diagrama 3-16 F3.1. Ingresar Unidades de Transporte - Casos de Uso .....  | 55 |
| Diagrama 3-17 F3.2. Editar Unidad de Transporte - Casos de Uso .....      | 56 |
| Diagrama 3-18 F3.3. Consultar Unidades de Transporte - Casos de Uso ..... | 57 |
| Diagrama 3-19 F3.4. Eliminar Unidad de Transporte - Casos de Uso.....     | 58 |
| Diagrama 3-20 F4.1. Ingresar Ruta - Casos de Uso .....                    | 59 |
| Diagrama 3-21 F4.2. Editar Ruta - Casos de Uso .....                      | 60 |
| Diagrama 3-22 F4.3. Consultar Ruta - Casos de Uso.....                    | 61 |
| Diagrama 3-23 F4.4. Eliminar Ruta - Casos de Uso .....                    | 62 |
| Diagrama 3-24 F5.1. Asignar Horario - Casos de Uso.....                   | 63 |
| Diagrama 3-25 F5.2. Editar Horario - Casos de Uso.....                    | 64 |
| Diagrama 3-26 F5.3. Consultar Horario - Casos de Uso.....                 | 65 |
| Diagrama 3-27 F6.1. Agregar Planificación - Casos de Uso.....             | 66 |
| Diagrama 3-28 F6.2. Consultar Planificación - Casos de Uso .....          | 67 |
| Diagrama 3-29 F6.3. Eliminar Planificación - Casos de Uso.....            | 68 |
| Diagrama 3-30 F7.1. Asignar Tarifas - Casos de Uso.....                   | 69 |

|  |    |
|--|----|
| Diagrama 3-31 F7.2. Consultar Tarifas - Casos de Uso.....                      | 70 |
| Diagrama 3-32 F7.3. Eliminar Tarifas - Casos de Uso .....                      | 71 |
| Diagrama 3-33 F8.1. Registrar Despachos - Casos de Uso.....                    | 72 |
| Diagrama 3-34 F8.2. Registrar Ingresos Diarios – Casos de Uso .....            | 73 |
| Diagrama 3-35 F8.3. Administrar Pasivos – Casos de Uso.....                    | 75 |
| Diagrama 3-36 F8.4. Administrar Orden de Pago - Casos de Uso.....              | 78 |
| Diagrama 3-37 F9.1. Generar Reporte por Unidad - Casos de Uso .....            | 80 |
| Diagrama 3-38 F9.2. Generar Reporte por Ruta – Casos de Uso.....               | 81 |
| Diagrama 3-39 F9.3. Generar Reporte General – Casos de Uso.....                | 82 |
| Diagrama 3-40 F9.4. Generar Reporte de Pasivos por Unidad - Casos de Uso ..... | 83 |
| Diagrama 3-41 F9.5. Generar Reporte de Pasivos General – Casos de Uso.....     | 84 |
| Diagrama 3-42 Clases.....  | 85 |
| Diagrama 3-43 Base de Datos Conceptual .....                                   | 86 |
| Diagrama 3-44 F1.1. Realizar Login - Secuencia .....                           | 87 |
| Diagrama 3-46 F2.1. Ingresar Usuario – Secuencia.....                          | 88 |
| Diagrama 3-47 F2.2. Editar Usuario - Secuencia.....                            | 88 |
| Diagrama 3-48 F2.3. Consultar Usuario - Secuencia .....                        | 89 |
| Diagrama 3-49 F2.4. Eliminar Usuario - Secuencia.....                          | 89 |
| Diagrama 3-50 F3.1. Ingresar Unidades de Transporte - Secuencia .....          | 90 |
| Diagrama 3-51 F3.3. Consultar Unidades de Transporte - Secuencia.....          | 90 |
| Diagrama 3-52 F3.3. Consultar Unidades de Transporte - Secuencia.....          | 91 |
| Diagrama 3-53 F3.4. Eliminar Unidades de Transporte - Secuencia .....          | 91 |
| Diagrama 3-54 F4.1. Ingresar Ruta - Secuencia.....                             | 92 |
| Diagrama 3-55 F4.2. Editar Ruta - Secuencia .....                              | 92 |
| Diagrama 3-56 F4.3. Consultar Ruta - Secuencia .....                           | 93 |



|  |     |
|--|-----|
| Diagrama 3-57 F4.4. Eliminar Ruta - Secuencia.....                         | 93  |
| Diagrama 3-58 F5.1. Asignar Horario - Secuencia .....                      | 94  |
| Diagrama 3-59 F5.2. Editar Horario - Secuencia .....                       | 94  |
| Diagrama 3-60 F5.3. Consultar Horario - Secuencia .....                    | 95  |
| Diagrama 3-61 F6.1. Agregar Planificación - Secuencia .....                | 95  |
| Diagrama 3-62 F6.2. Consultar Planificación - Secuencia.....               | 96  |
| Diagrama 3-63 F6.3. Eliminar Planificación - Secuencia .....               | 96  |
| Diagrama 3-64 F7.1. Asignar Tarifas - Secuencia .....                      | 97  |
| Diagrama 3-65 F7.2. Consultar Tarifas - Secuencia .....                    | 97  |
| Diagrama 3-66 F7.3. Eliminar Tarifas - Secuencia .....                     | 98  |
| Diagrama 3-67 F8.1 Registrar Despachos - Secuencia .....                   | 98  |
| Diagrama 3-68 F8.2. Registrar Ingresos Diarios - Secuencia .....           | 99  |
| Diagrama 3-69 F8.3.1. Asignar Pasivos - Secuencia .....                    | 99  |
| Diagrama 3-70 F8.3.2. Consultar Pasivos - Secuencia .....                  | 100 |
| Diagrama 3-71 F8.3.3. Eliminar Pasivos - Secuencia .....                   | 100 |
| Diagrama 3-72 F8.4.1. Emitir Orden de Pago - Secuencia .....               | 101 |
| Diagrama 3-73 F8.4.2. Ver Orden de Pago - Secuencia.....                   | 101 |
| Diagrama 3-74 F9.1. Generar Reporte por Unidad - Secuencia.....            | 102 |
| Diagrama 3-75 F9.2. Generar Reporte por Ruta - Secuencia.....              | 102 |
| Diagrama 3-76 F9.3. Generar Reporte General - Secuencia .....              | 103 |
| Diagrama 3-77 F9.4. Generar Reporte de Pasivos por Unidad - Secuencia..... | 103 |
| Diagrama 3-78 F9.5. Generar Reporte de Pasivos General - Secuencia .....   | 104 |
| Diagrama 3-79 F1.1. Realizar Login - Comunicación .....                    | 105 |
| Diagrama 3-80 F2.1. Ingresar Usuario - Comunicación .....                  | 106 |
| Diagrama 3-81 F2.2. Editar Usuario - Comunicación.....                     | 106 |

|   |     |
|---|-----|
| Diagrama 3-82 F2.3. Consultar Usuario - Comunicación .....                | 107 |
| Diagrama 3-83 F.2.4. Eliminar Usuario - Comunicación.....                 | 107 |
| Diagrama 3-84 F3.1. Ingresar Unidades de Transporte - Comunicación .....  | 108 |
| Diagrama 3-85 F3.2. Editar Unidades de Transporte - Comunicación .....    | 108 |
| Diagrama 3-86 F3.3. Consultar Unidades de Transporte - Comunicación ..... | 109 |
| Diagrama 3-87 F3.4. Eliminar Unidades de Transporte - Comunicación .....  | 109 |
| Diagrama 3-88 F4.1. Ingresar Ruta – Comunicación .....                    | 110 |
| Diagrama 3-89 F4.2. Editar Ruta - Comunicación .....                      | 110 |
| Diagrama 3-90 F4.3. Consultar Ruta - Comunicación .....                   | 111 |
| Diagrama 3-91 F4.4. Eliminar Ruta - Comunicación.....                     | 111 |
| Diagrama 3-92 F.5.1. Asignar Horario - Comunicación .....                 | 112 |
| Diagrama 3-93 F5.2. Editar Horario - Comunicación .....                   | 112 |
| Diagrama 3-94 F5.3. Consultar Horario - Comunicación .....                | 113 |
| Diagrama 3-95 F6.1. Agregar Planificación - Comunicación .....            | 113 |
| Diagrama 3-96 F6.1. Consultar Planificación - Comunicación .....          | 114 |
| Diagrama 3-97 F6.3. Eliminar Planificación - Comunicación .....           | 114 |
| Diagrama 3-98 F7.1. Asignar Tarifas - Comunicación .....                  | 115 |
| Diagrama 3-99 F7.2. Consultar Tarifas - Comunicación .....                | 115 |
| Diagrama 3-100 F7.3. Eliminar Tarifas - Comunicación .....                | 116 |
| Diagrama 3-101 F8.1. Registrar Despachos - Comunicación .....             | 116 |
| Diagrama 3-102 F8.2. Registrar Ingresos Diarios - Comunicación .....      | 117 |
| Diagrama 3-103 F8.3.1. Asignar Pasivos - Comunicación .....               | 118 |
| Diagrama 3-104 F8.3.2. Consultar Pasivos - Comunicación .....             | 118 |
| Diagrama 3-105 F8.3.3. Eliminar Pasivos - Comunicación .....              | 119 |
| Diagrama 3-106 F8.4.1. Emitir Orden de Pago - Comunicación .....          | 119 |

|  |     |
|--|-----|
| Diagrama 3-107 F8.4.2. Ver Orden de Pago - Comunicación .....                  | 120 |
| Diagrama 3-108 Generar Reporte por Unidad - Comunicación.....                  | 120 |
| Diagrama 3-109 F9.2. Generar Reporte por Ruta - Comunicación.....              | 121 |
| Diagrama 3-110 F9.3. Generar Reporte General - Comunicación .....              | 121 |
| Diagrama 3-111 F9.4. Generar Reporte de Pasivos por Unidad - Comunicación..... | 122 |
| Diagrama 3-112 F9.5. Generar Reporte de Pasivos General - Comunicación .....   | 122 |
| Diagrama 3-113 Paquetes .....  | 123 |
| Diagrama 3-114 Controlador - Paquetes .....                                    | 123 |
| Diagrama 3-115 Modelo - Paquetes .....   | 124 |
| Diagrama 3-116 Vista - Paquetes .....  | 124 |
| Diagrama 3-117 Despliegue .....  | 125 |
| Diagrama 4-1 Base de Datos Lógico .....  | 132 |
| Diagrama 4-2 Base de Datos Físico .....  | 133 |

## **1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Introducción**

Uno de los objetivos principales de la Ingeniería en Sistemas es la de diseñar soluciones tecnológicas que simplifiquen los procesos que se llevan a cabo en el día a día en empresas grandes o PYMES de cualquier giro de negocio, en este sentido, el presente trabajo de disertación de grado para la obtención del título de Ingeniero en Sistemas y Computación de la facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador ha sido motivado para dar una solución tecnológica para el cumplimiento de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial - LOTTTSV, en su Disposición Transitoria Decimotercera, la cual dispone que las cooperativas de transporte terrestre público adapten su sistema de cobro y recaudación de ingresos al de sistema denominado “Caja Común”, beneficiando a cualquier operadora de transporte que llegase a utilizarlo.

Para el desarrollo de este producto tecnológico se ha tomado como guía de funcionamiento el “INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CAJA COMÚN EN LAS OPERADORAS DE TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE”(ANT, 2014). En el cual se detallan los procesos y procedimientos a los cuales están obligados a cumplir las operadoras de transporte público terrestre para cumplir el sistema de gestión denominado “caja común”, dichos procesos y procedimientos se los automatizara por medio de este producto tecnológico.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo general**

Desarrollar un sistema web para automatizar el proceso de gestión de la caja común del transporte terrestre público, con sus respectivos subprocesos.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Realizar el levantamiento de los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema de gestión de la caja común de ingresos basándose en la disposición de Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV).
- Definir la metodología de diseño
- Analizar todos los componentes del proceso a Automatizar.
- Analizar y describir la metodología de Programación a utilizar.
- Desarrollar la automatización del proceso por medio de herramientas libres de desarrollo web.
- Implementar un plan de pruebas.
- Realizar conclusiones y recomendaciones.

## **1.3. Conceptos**

### **1.3.1. Caja Común**

Agencia Nacional de Tránsito en su resolución No. 02 define el sistema de caja común como “... el modelo de gestión por el cual una operadora de transporte terrestre público de pasajeros administra los recursos provenientes del cobro de una tarifa, de forma centralizada y aportando a un fondo único integrado por todos sus socios, generando un

## **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO**

reparto equitativo entre los integrantes de la operadora y respetando reglas definidas de forma previa.” (ANT, 2014).

El principal objetivo de la aplicación de este modelo es contralar de manera efectiva los ingresos de las operadoras de transporte terrestre.

Como aporte adicional la EMMOP publicó los objetivos y beneficios de la implementación de la caja común en el transporte público, los mismos que se describen a continuación. (EPMMOP, 2014).

### **Objetivos**

- Mediante la ampliación de cobertura y asegurando el cumplimiento de horarios establecidos se logrará ofrecer un mejor servicio de transporte público.
- Fortalecer la organización empresarial de los operadores (con una estructura corporativa de administración de recursos y operacional).
- Al mejorar la calidad de servicio se aumentará la demanda del mismo.
- Asegurar una distribución equitativa del dinero recaudado mejorarán los ingresos de los transportistas.

### **Beneficios**

- Mejor calidad del servicio y mayor seguridad.
- No correteo entre vehículos de la misma operadoras
- Control de evasión de entre el 15 al 30% interna en la operadora, por control de pasajeros.
- Distribución equitativa de ingresos los transportistas conforme al trabajo.

- Generación de empresa, delegación de funciones directivas, operacionales, administrativas, de recaudación y mantenimiento.
- Mayores ingresos para los operadores.

### **1.3.2. Metodología de programación ágil Extreme Programming (XP)**

Extreme Programming es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales, basa su función principal en la realimentación continua entre el cliente y el desarrollador(es), comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas.

“Extreme Programming se define como adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. Esto es debido al cambio constante de los requerimientos, y la adaptación del desarrollador(es) a estos cambios.” (Bautista, 2013)

#### **Características Fundamentales**

José Bautista en un informe para la Universidad Unión Bolivariana describe ciertas características de esta metodología, entre las más importantes tenemos (Bautista, 2013):

- Es una metodología liviana de desarrollo de software.
- Aplicada para proyectos de grupos de desarrollo o de una sola persona.
- Las prácticas y reglas descritas por esta metodología aseguran la calidad del software.
- Ideal para enfrentar requerimientos cambiantes, estos cambios se podrán realizar durante todo el ciclo de vida del proyecto.
- Originada en el proyecto C3 para Chrysler.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- La entrega de productos previos es fundamental para el funcionamiento de esta metodología, estos productos serán pequeñas entregas que servirán tanto para el desarrollo del proyecto como para el cliente.
- Es utilizada desde los inicios de la programación.

### Prácticas básicas

La programación extrema se basa en doce prácticas las cuales se sugieren ser seguidas totalmente para asegurar así el correcto funcionamiento de la metodología, estas prácticas son(Letelier & Penadés, 2006) :

- *Equipo completo:* Todos quienes influyen en el proyecto son parte del equipo (programadores, cliente, responsable, etc.)
- *Planificación:*Se realiza la planificación y cronograma para la entrega de mini-versiones. Esta planificación debe ser revisada de manera continua.
- *Test del cliente:* El cliente realiza pruebas para la aprobación de las mini-versiones.
- *Versiones pequeñas:* Las mini-versiones deben ser pequeñas para poder desarrollar una nueva en corto tiempo.
- *Diseño simple:* Realizar lo necesario para que el código se mantenga lo más sencillo posible.
- *Pareja de programadores:* Lo recomendado es que se trabaje en parejas (dos personas en un mismo ordenador) las parejas deberán de ser cambiadas frecuentemente.
- *Pruebas automáticas:* Se deben realizar programas de prueba automática y deben ejecutarse con mucha frecuencia. Cuantas más pruebas se hagan, mejor.



## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- *Integración continua:* Cada segmento de código que esté listo debe ser integrado en el sistema, se deben realizar pruebas que al ser aprobadas validarán la incorporación definitiva del nuevo código.
- *El código es de todos:* El código estará a disposición de todos los involucrados en el proyecto.
- *Normas de codificación:* Se deben establecer parámetros de estilo común para la codificación, este deberá de ser seguido por todos los programadores.
- *Metáforas:* consiste en establecer un conjunto de frases o nombres que funcionen como vocabulario común para referirse al dominio del problema.
- *Ritmo sostenible:* Se deben tener claros los objetivos y trabajar para cumplirlos, esto debe de ser dentro de las horas de trabajo del equipo, se debe intentar en todo lo posible evitar horas extras ya que el exceso de trabajo extra desmotiva al equipo.

### **1.3.3. Adaptación y Aplicación de Extreme Programming al desarrollo Web.**

El Extreme Programming fue diseñado y creado con el objetivo de agilizar el desarrollo de software. Dicha metodología depende mucho del FeedBack que existe entre el desarrollador y el cliente al momento de realizar las entregas de pequeños productos. Los cuales entran a validación por medio del cliente

Ya que el desarrollo web da las posibilidades de que no se encuentre presencialmente el cliente da como resultado un feedback mucho más rápido y ágil. Puesto que el cliente puede ingresar desde la comodidad de su trabajo o casa a realizar una

inspección de su producto. Esto mejora la calidad del producto y la velocidad de entrega del mismo.

#### **1.3.4. PHP como lenguaje de programación del lado del servidor**

“PHP, acrónimo de "PHP: HypertextPreprocessor", es un lenguaje de 'scripting' de propósito general y de código abierto que está especialmente pensado para el desarrollo web y que puede ser embebido en páginas HTML. Su sintaxis recurre a C, Java y Perl, siendo así sencillo de aprender.” (PHP.net, 2015).

En PHP el código es ejecutado en un servidor, se genera el HTML y se lo presenta al cliente, esto es lo que lo distingue de lenguajes del lado del cliente, como Javascript. El cliente no conoce el código que genera los resultados que el necesita.

Una de las principales ventajas de PHP es que es prácticamente fácil para principiantes, pero a la vez, es un lenguaje tan potente, que a pesar de su simplicidad brinda herramientas y características avanzadas que podrán aprovechar programadores profesionales.

#### **Características.**

En base al manual proporcionado por la página oficial de PHP se han determinado las primordiales características, las cuales serán enunciadas a continuación. (PHP.net, 2015).

PHP es multiplataforma, se puede utilizar en los sistemas operativos principales (Linux, muchas variantes de Unix, Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS y otros). Además, admite todos los servidores web (Apache, IIS, PHP FastCGI, lighttpd y nginx).

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

PHP también cuenta con soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (en Windows).

En base a esto podemos concluir que PHP proporciona a sus usuarios la libertad de escoger el sistema operativo y servidor web con el que se desea trabajar. Además, otra de las ventajas importantes es que permite trabajar con diferentes paradigmas de programación, estos pueden ser procedimental u orientada a objetos (POO), o si se lo prefiere, una mezcla de ambos.

Existen principalmente tres campos principales donde se usan scripts de PHP.

- **Scripts del lado del servidor.** Es el más acostumbrado. Para que funcione es necesario: el analizador de PHP (módulo CGI o servidor), un servidor web y un navegador web.
- **Scripts desde la línea de comandos.** Utilizados para scripts ejecutados con regularidad. Estos scripts serán creados en PHP y se pueden ejecutar necesidad de un servidor o navegador. Lo único necesario es el analizador de PHP.
- **Escribir aplicaciones de escritorio.** Aunque PHP no es la opción más apropiada para este tipo de aplicaciones se pueden aprovechar algunas características avanzadas de PHP en aplicaciones del lado del cliente (PHP-GTK) para escribir dichos programas.

“Una de las características más potentes y destacables de PHP es su soporte para un amplio abanico de bases de datos. Escribir una página web con acceso a una base de datos es increíblemente simple utilizando una de las extensiones específicas de bases de datos, utilizar una capa de abstracción, o conectarse a cualquier base de datos que admita el estándar de Conexión Abierta a Bases de Datos.”(PHP.net, 2015)

### 1.3.5. ¿Qué es Laravel?

“Laravel es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y simple, evitando el ‘código espagueti’” (Wikipedia, s.f.). Creado en 2011 bajo la influencia de Ruby onRails, Sinatra y ASP.NET MVC.2.

### Características de Laravel

Laravel ha intentado combinar lo mejor que de otros frameworks web. Lo cual se engloba en lo siguiente(Laraveles, 2015):

- **Rutas.-** Por medio de una URL se tiene acceso a las diferentes funcionalidades de Laravel. Esto asegura la seguridad del sistema, además que permite la realización de páginas dinámicas.
- **Peticiones & Entradas de datos.-** Se puede representar en Laravel toda información que puede ser enviada por URL, sin importar que sean Inputs de un Form simple, archivos, cookies, variables de sesión, etc.
- **Vistas & Respuestas.-** Una vista es el medio por el cual el usuario interactúa con el Sistema Web directamente.Laravel permite darle varios tratamientos, se pueden realizar desde cosas simples como paginas netamente para los usuarios, hasta páginas más complejas, con restricciones de funcionalidades y datos por usuarios como Administraciones del Sistema. Las respuesta que remite el servidor al haber una solicitud de información puede ser parametrizada y personalizada.
- **Controladores.-** Son clases de PHP utilizadas porLaravel para procesar toda la lógica del negocio, esto es, todas las operaciones que el Servidor debe realizar con

respecto a la toma de decisiones y acciones se realizan en estas clases.

Laravel hereda de BaseController las características de acciones que representan el CRUD (Create, Retrieve, Update, Destroy). Estos se traducen por los siguientes métodos de petición:

- Get => Retrieve
  - Post => Create
  - Put => Update
  - Delete => Destroy
- **Modelos.-** Un modelo es la representación de un Objeto, el cual normalmente está ligado a una tabla de Base de Datos Relacional, Laravel utiliza un complemento llamado ORM Eloquent, el cual provee y sencilla implementación de ActiveRecord (registro activo) para trabajar con la base de datos, con solo declararla permite tener acceso directo a la tabla que se le indica y a su vez crea objetos de la misma cuando se extrae información, respetando los conceptos de encapsulamiento plenamente.

### **1.3.6. Ventajas del uso de Frameworks del lado del servidor**

Laravel pretende hacer que el proceso de desarrollo sea agradable para el desarrollador sin sacrificar funcionalidades de la aplicación. Esto garantiza que los desarrolladores realicen código accesible, pero potente. Laravel cuenta con un contenedor de inversión de control, sistema de migraciones expresivo, y un soporte para pruebas unitarias integrado. Hay que tener en cuenta que al ser una herramienta tan robusta, los niveles de seguridad que esta maneja serán mayores. Por ende la parte más sensible del sistema (Backend - servidor) tiene mayor fiabilidad en la producción de datos y manejo de la información.

### 1.3.7. Servidor de Aplicaciones XAMPP

“XAMPP es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos).” (Wikipedia, s.f.).

En la página de XAMPP podemos encontrar con exactitud bajo que licencia se maneja “XAMPP es una compilación de software libre (similar a una distribución de Linux). Es gratuita y puede ser copiada libremente de acuerdo a la licencia GNU GPL. Únicamente la compilación de XAMPP está publicada bajo la licencia GPL.”(Apachefriends, 2015). Algo importante a tener en cuenta es que cada componente que se encuentra incluido en XAMPP tiene si propia licencia, por lo que se en caso de hacer uso comercial se deberá consultar cada una de estas licencias,

XAMPP es un acrónimo de:

*Ilustración 1-1 XAMPP*

| X                      | A                        | M     | P   | P    |
|------------------------|--------------------------|-------|-----|------|
| “Cross -<br>Plataform” | Apache<br>HTTP<br>Server | MySQL | PHP | PERL |

*Fuente:* Wikipedia/Wikipedia/<https://en.wikipedia.org/wiki/XAMPP>

*Autor:* José Zúñiga

#### **Características.**

Para la instalación de XAMPP se debe seguir un proceso muy simple y poco tiempo, además de realizar pequeñas configuraciones en alguno de sus componentes que el

servidor Web necesitará. XAMPP cuenta con actualizaciones regulares para garantizar las últimas versiones de Apache/MySQL/PHP y Perl. Incluye los módulos OpenSSL y phpMyAdmin.

“Oficialmente, los diseñadores de XAMPP, fueron los de Baiker y Anthony Cooperation los cuales solo pretendían su uso como una herramienta de desarrollo, para permitir a los diseñadores de sitios webs y programadores testear su trabajo en sus propios ordenadores sin ningún acceso a Internet.” (Wikipedia, s.f.). Sin embargo en la actualidad es utilizado como servidor de sitios Web, ya que ofrece la seguridad suficiente para esto. (Apachefriends, 2015).

#### **1.3.8. Plataforma de gestión de bases de datos MySQL.**

“MySQL es la base de datos de código abierto de mayor aceptación mundial y permite la oferta económica de aplicaciones de bases de datos fiables, de alto rendimiento y fácilmente ampliadas basadas en la web e integradas.” (Oracle, 2015)

MySQL cuenta con millones de aplicaciones, por lo que hoy en día es una de las bases de datos más importantes y utilizadas gracias a su diseño y fácil implementación.

La historia del MySQL se remite a principios de la década de 1980. “Programadores de IBM lo desarrollaron para contar con un código de programación que permitiera generar múltiples y extendidas bases de datos para empresas y organizaciones de diferente tipo. Desde esta época numerosas versiones han surgido y muchas de ellas fueron de gran importancia.” (Definición ABC, s.f.)

#### **Características.**

## **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO**

Las características más importantes de MySQLes que funciona en diferentes lenguajes de programación que se adaptan a diferentes necesidades y requerimientos. Además el motor de base de datos en sí permite mantener un buen nivel de seguridad en la gestión de usuarios y password, y proporciona gran portabilidad entre sistemas.

Utiliza varias plataformas, entre ellas: LAMP, MAMP, SAMP, BAMP y WAMP (aplicables a Mac, Windows, Linux, BSD, Open Solaris, Perl y Phyton entre otras).(Definición ABC, s.f.)

Con la finalidad de mejorar el desempeño de MySQL, se realiza estudios contantes que conllevan al desarrollo de nuevas versiones. Entre las mejoras realizadas está un nuevo dispositivo de depósito y almacenamiento, backup, replicación segura, entre otras. (Oracle, 2015)

### **1.3.9. HTML5 como lenguaje de programación del lado del cliente**

“El HTML5 (HyperTextMarkupLanguage, versión 5) es la quinta revisión del lenguaje de programación “básico” de la World Wide Web, el HTML.”(Reyes, 2013).

Reyes menciona que la finalidad de esta versión es remplazara (X)HTML, para esto se han solucionados problemas con los que se enfrentaban los desarrolladores y se ha logrado cubrir las demandas de la web totalmente. Así mismo menciona que “...los cambios en HTML5 comienzan añadiendo semántica y accesibilidad implícitas, especificando cada detalle y borrando cualquier ambigüedad.” (Reyes, 2013, pág. 21).

#### **Mejor estructura**



Vicente Eslava (2012) en su libro “HTML, presente y futuro de la web” menciona que es excesivo el uso de DIV para una estructura de bloques en un web. El HTML5 proporciona varios elementos para lograr esta estructura estableciendo qué es cada sección, de esta manera se evitará el uso DIV innecesarios. “Este cambio en la semántica hace que la estructura de la web sea más coherente y fácil de entender por otras personas y los navegadores” (Eslava, 2012, pág. 163). Las webs se dividirán en los siguientes elementos:

- **<section></section>** Utilizado para la representación de una sección “general”. Puede contener subsecciones y se puede mejorar toda la página creando jerarquías del contenido, esto favorece en gran medida el buen posicionamiento web.
- **<article></article>** Representa un componente que consiste en un escrito autónomo en un sitio web. Puede ser utilizado en foros, blogs, revistas, periódicos, entre otros.
- **<aside></aside>** Representa una sección que abarca un contenido relacionado con el que lo rodea, es posible considerarlo como independiente. Se utiliza para efectos tipográficos, barras laterales, elementos publicitarios, en sí, para contenidos que deben ser separados del contenido primordial de la página.
- **<header></header>** Elemento **<header>** representa un grupo de artículos introductorios o de navegación.
- **<nav></nav>** Representa una sección de una página que sirve de link a otras páginas. Especialmente es utilizado como pie de página para facilitar un listado de los enlaces disponible en el sitio (Copyright; home page, política de uso y privacidad). Sin embargo el elemento **<footer>** es suficiente para esto.

- **<footer></footer>** Representa el pie de una sección, con información acerca de la página/sección que poco tiene que ver con el contenido de la página, como el autor, el copyright o el año.
- El elemento **input** adquiere gran relevancia al ampliarse los elementos que se permitirán en el “type”.
  - **<input type="search">** cajas de búsqueda.
  - **<input type="number">** adición o restas de números.
  - **<input type="range">** seleccionar un valor entre dos predeterminados.
  - **<input type="color">** seleccionar un color.
  - **<input type="tel">** números telefónicos.
  - **<input type="url">** direcciones web.
  - **<input type="email">** direcciones de email.
  - **<input type="date">** para seleccionar un día en un calendario.
  - **<input type="month">** para meses.
  - **<input type="week">** para semanas.
  - **<input type="time">** para fechas.
  - **<input type="datetime">** para una fecha exacta, absoluta y tiempo.
  - **<input type="datetime-local">** para fechas locales y frecuencia.

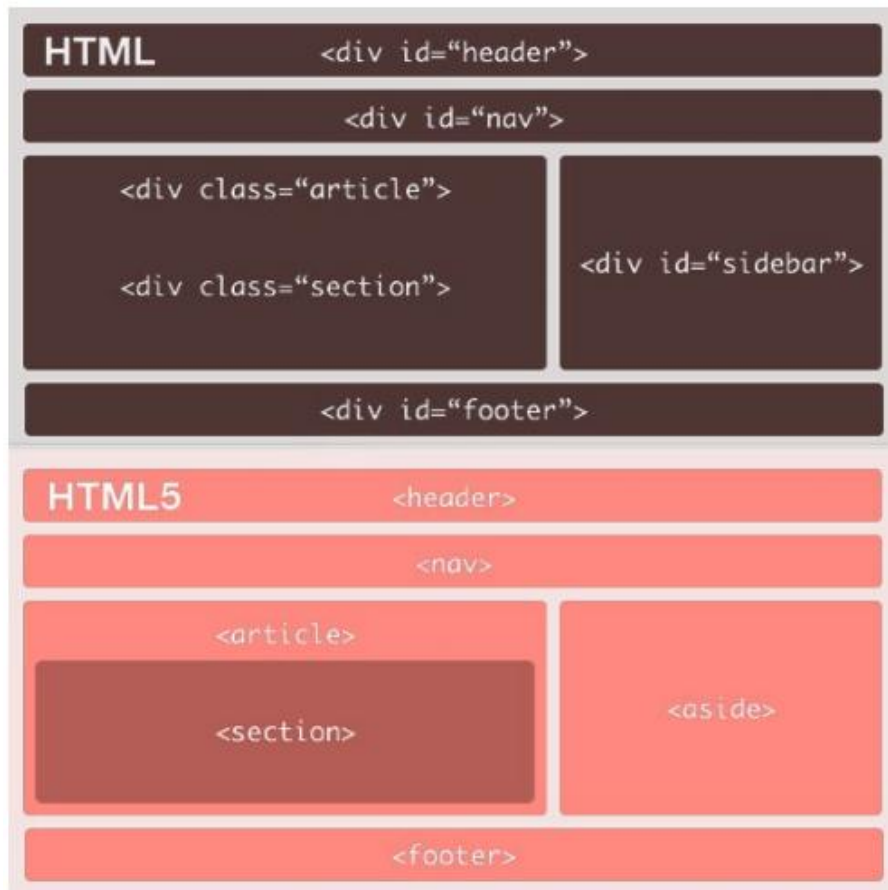
Reyes (2013) en su libro “HTML5 Canvas Referencia y Ejemplos” nos menciona otros elementos muy interesantes con los que cuenta HTML5:

- **<audio>** y **<video>** Permiten incrustar un contenido multimedia de sonido o de vídeo. Con este elemento no es necesario pugins para la reproducción y control de vídeos y audio.
- **<embed>** Se emplea para contenido incrustado que necesita plugins.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- `<canvas>` Permite que se generen gráficos realizando dibujos en su interior. Es utilizado en Google Maps.

*Ilustración 1-2 Estructura HTML VS HTML5*



*Fuente: Manual HTML5 | Alejandro Castillo | [www.theproc.es](http://www.theproc.es)*

### 1.3.10. ¿Qué es CSS?

CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas. Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML

bien definidos y con significado completo (también llamados "documentos semánticos"). Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes.

Al crear una página web, se utiliza en primer lugar el lenguaje HTML/XHTML para marcar los contenidos, es decir, para designar la función de cada elemento dentro de la página: párrafo, titular, texto destacado, tabla, lista de elementos, etc. Una vez creados los contenidos, se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página, etc.

#### **1.3.11. ¿Qué es Javascript?**

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.

A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java.

## **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO**

Las tecnologías antes descritas se ejecutan del lado del Cliente, aprovechando las características de los computadores. De esta manera se libera de carga al servidor de algunos procedimientos.

## 2. CAPITULO 2: ANALISIS DE PROCESOS

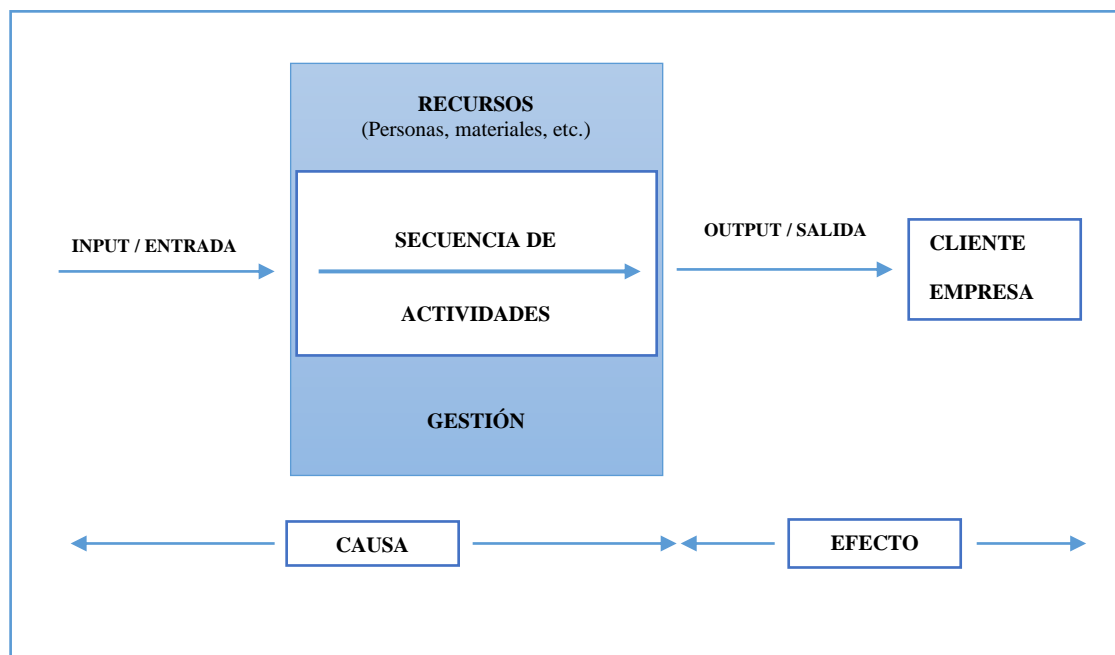
### 2.1. Definición de Procesos

La ISO 9000 (2005) define un proceso como "conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados"

El termino proceso tiene un significado diferente de acuerdo al área que este sea aplicado, por “un proceso en informática es la ejecución de un conjunto de instrucciones entregadas a la CPU, para el cumplimiento de una etapa específica señalada por los comandos de algún programa.” (Espinosa, 2013).

Podemos decir que un proceso es una serie de entradas (material, mano de obra, etc.) que mediante un conjunto de actividades serán transformadas en salidas que proporcionen valor (bienes, servicio).

*Ilustración 2-1 ¿Qué es proceso?*



*Fuente: Gestión por Procesos / José Antonio Pérez Fernández de Velazco / Madrid 2010*

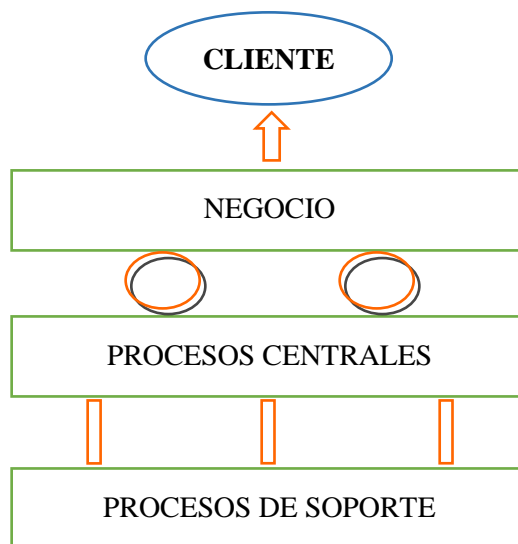
*Autor: José Zúñiga*

### 2.1.1. Tipos de Procesos

El Ing. Oswaldo Espinosa (2013) en las clases impartidas de Procesos en la Universidad Católica del Ecuador, menciona que existen los siguientes tipos de procesos:

- **Procesos Centrales:** Son aquellos que son primordiales para el cumplimiento de las exigencias y necesidades del cliente.
- **Procesos de Soporte:** Son aquellos que apoyan para una correcta y eficaz operación de los procesos centrales.

*Ilustración 2-2 Tipos de Procesos*

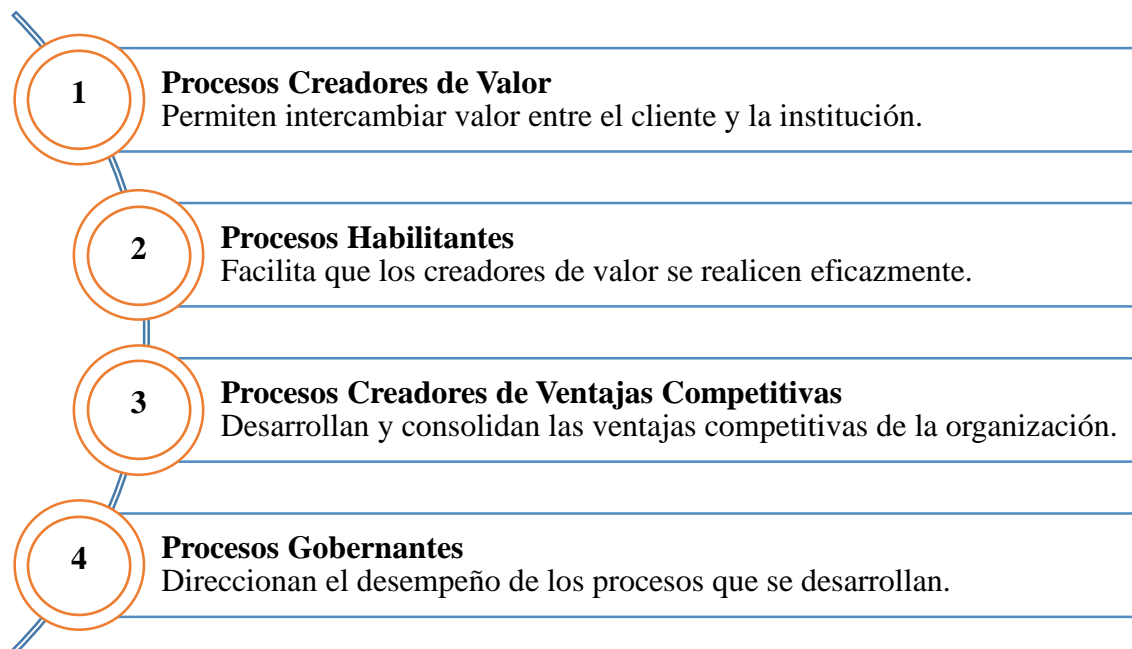


*Fuente:* Ing. Oswaldo Espinosa | Procesos | 2013

*Autor:* José Zúñiga

### 2.1.2. Clasificación de Procesos

Ilustración 2-3 Clasificación de Procesos



*Fuente: Ing. Oswaldo Espinosa | Procesos | 2013*

*Autor: José Zúñiga*

## 2.2. Cadena de Valor

### 2.2.1. Definición de la Cadena de Valor

La cadena de valor fue desarrollada por Michael Porter en su obra *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* (1985), es un modelo en el cual se describe la ejecución de actividades de una empresa que generen valor para sus clientes.

En el libro *Sistema de gestión integral. Una sola gestión, un solo equipo* para describir la cadena de valor, menciona “Prover dividió la organización en una serie de funciones o procesos discretos (distintos pero vinculados), que le permiten a ella generar



ese valor para los clientes. A la representación de esas funciones la denominó cadena de valor”. (Atehortúa, Bustamante, & Valencia, 2008)

Como conclusión podemos decir que la cadena de valor está conformada por todos aquellos procesos, centrales y de soporte, que permiten a la organización crear valor.

### **2.2.2. Modelado de la Cadena de Valor**

*Ilustración 2-4 Cadena de Valor*



*Autor: José Zúñiga*

*Tabla 2-1 Cadena de Valor*

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Planear</b>    | <b>Definir la Planificación de Trabajo</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifica unidades autorizadas para ejercer el trabajo.</li><li>- Definición de Rutas</li><li>- Definición de Horarios</li><li>- Asignación de conductores a cada unidad</li><li>- Asignación de controladores a cada unidad</li><li>- Designación de horarios de fiscalizadores</li><li>- Designación de horarios de despachadores</li><li>- Definir tiempos de liquidación</li></ul> <b>Definir Tarifas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Revisión de ley de tránsito vigente</li><li>- Asignación de boleto por tipo de usuario</li><li>- Asignación de costos según el tipo de boleto</li><li>- Definir fórmula de repartición de ganancias</li></ul> |
| <b>Distribuir</b> | <b>Provisión de Insumos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Entrega de indumentaria</li><li>- Entrega de identificaciones</li><li>- Entrega de boletaje</li><li>- Entrega de hoja de registro</li></ul> <b>Manejo de Rutas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Asignación de unidades a rutas</li></ul>   |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

|                  |   |
|------------------|---|
|                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Asignación de unidades a horarios</li><li>- Asignación de fiscalizadores a rutas</li></ul>  |
| <b>Ejercer</b>   | <b>Prestación de Servicio</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cobro a usuario</li><li>- Entrega de boleto correspondiente</li><li>- Control de boletaje por fiscalizadores</li></ul>  |
| <b>Conciliar</b> | <b>Registro de Resumen Diario</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Recepción de boletos no cobrados</li><li>- Recaudación de ganancias generadas</li><li>- Recepción de hoja de registro</li></ul> <b>Contrastar Datos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Verificar dinero recaudado vs boletos cobrados</li><li>- Registrar resultados obtenidos</li><li>- Registro de pasivos</li></ul> |
| <b>Liquidar</b>  | <b>Unificación de Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cálculo de ingreso global</li><li>- Cómputo de pago por unidad</li><li>- Descontar pasivos del pago correspondiente</li><li>- Generación de órdenes de pago</li></ul>  |
| <b>Evaluar</b>   | <b>Análisis de Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Generar Reportes</li><li>- Tomar decisiones corporativas</li></ul>  |

*Autor: José Zúñiga*

### 2.3. Mapa de Procesos

#### 2.3.1. Definición de Mapa de Procesos

El mapa de procesos es uno de los recursos más utilizados cuando se trata de garantizar calidad mediante procesos, pero, a pesar de su amplio uso existen muy pocas fuentes, en donde se pueda encontrar información precisa sobre este.

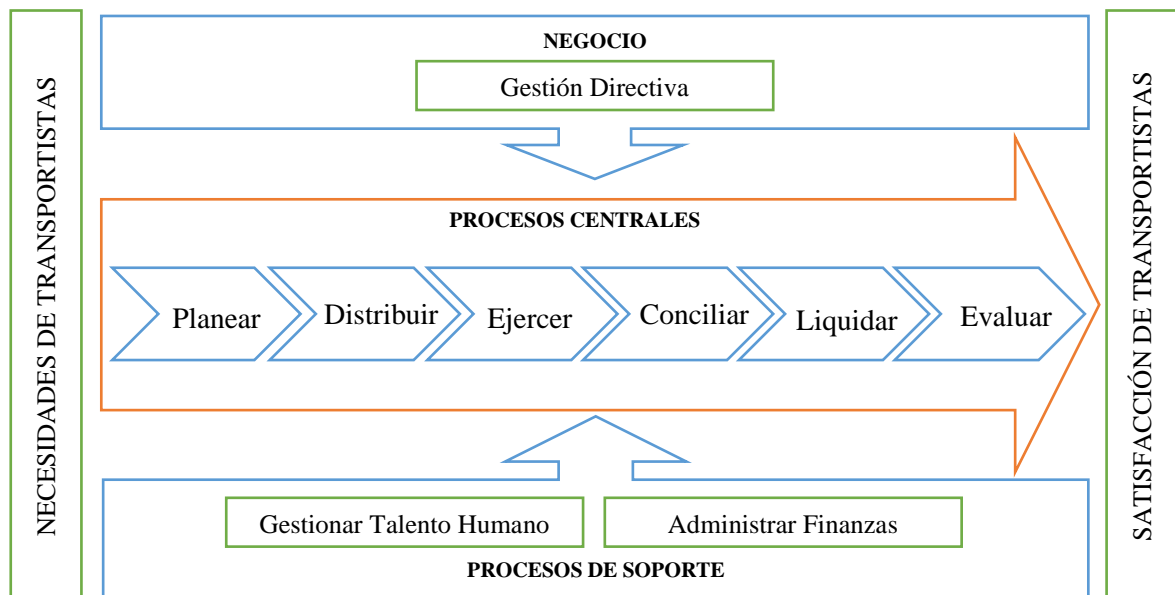
## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Es así que tomaremos como concepto el descrito en el libro *La gestión de la calidad en los servicios ISO 9001:2008* “El mapa de procesos, red de procesos o supuestos operacionales es la estructura donde se evidencia la interacción de los procesos que posee una empresa para la prestación de sus servicios”.(Fontalvo & Vergara, 2010).

Un mapa, en sí, nos permite ubicarnos de mejor manera en la realidad, es decir, despejar cualquier tipo de incertidumbre, en base a esto, un mapa de procesos permitirá identificar de forma clara cuales son actividades que realiza una organización y como se conectan entre sí. (Medina, 2005)

### 2.3.2. Modelado del Mapa de Procesos

*Ilustración 2-5 Mapa de Procesos*



*Autor: José Zúñiga*

## 2.4. Diagramación de Procesos a Automatizar

### 2.4.1. Definir la Planificación del Trabajo

- **Propósito**

Proceso en el cual se define una planificación de trabajo, está a cargo normalmente del director de la operadora de transporte. En este proceso se identifica a las unidades autorizadas en el título habilitante correspondiente, el orden de funcionamiento de las unidades por cada ruta, los horarios de trabajo de cada una de estas, los conductores designados a cada unidad, designación de horarios de fiscalizadores y despachadores. También se definirán los tiempos de liquidación.

- **Entradas**

- Unidades
- Fiscalizadores
- Despachadores
- Rutas
- Horarios

- **Salidas**

- Planificación de Trabajo
- Lista de Unidades
- Lista de Fiscalizadores
- Lista de Despachadores

- **Mecanismos**

- Director de la operadora de transporte
- Encargado de talento humano

## **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO**

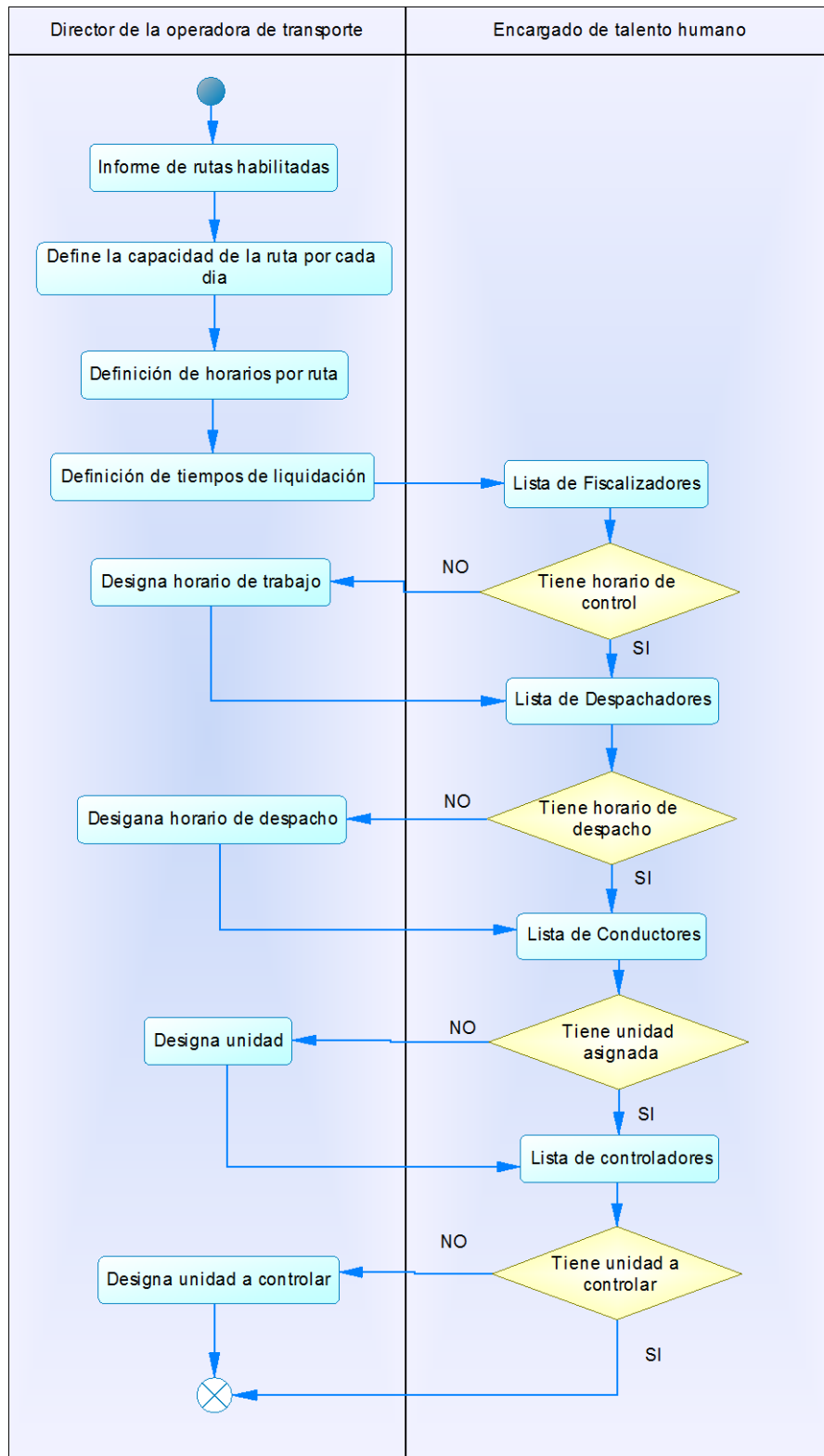
- **Actividades**

- Definición de Rutas
- Definición de Horarios
- Asignación de conductores a cada unidad
- Asignación de controladores a cada unidad
- Designación de horarios de fiscalizadores
- Designación de horarios de despachadores
- Definir tiempos de liquidación

# DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

## Diagrama

Diagrama 2-1 Definir la Planificación del Trabajo



Autor: José Zúñiga

#### **2.4.2. Definir Tarifas**

- **Propósito**

Proceso en el cuál se realiza un análisis de la ley de tránsito actualmente vigente, y en base a esta, se realiza la asignación de un tipo de boleto para los diferentes usuario (niños, adultos, tercera edad), a su vez se deberá asignar cuál es el costo que representa cada boleto.

A más de las tareas previamente descritas, se decide uno de los datos más importantes para el proceso de caja común que es la fórmula de repartición de ganancias la cual deberá ser posteriormente validada por la Agencia Nacional de Transito.

- **Entradas**

- Ley de Tránsito
- Tarifas

- **Salidas**

- Tipos de Boletos
- Fórmula de repartición de ganancias

- **Mecanismos**

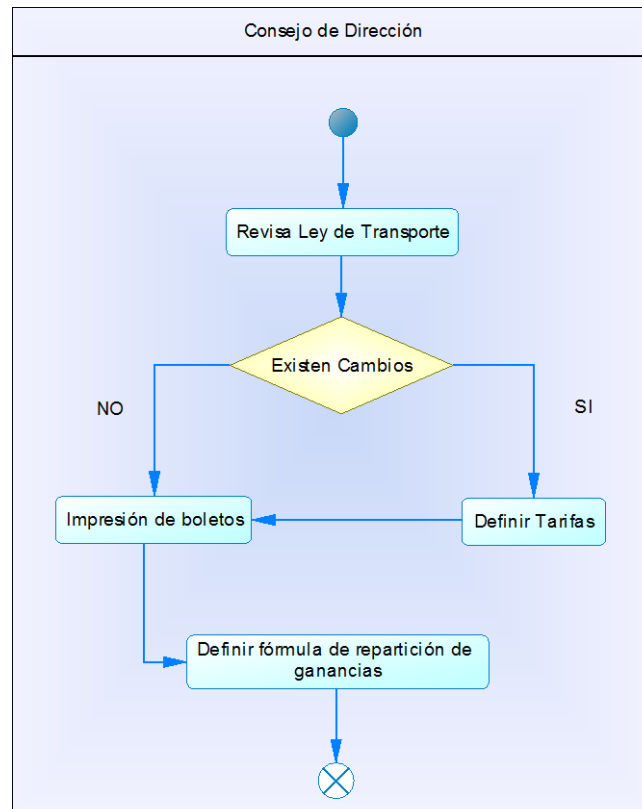
- Consejo de Dirección

- **Actividades**

- Revisión de ley de tránsito vigente
- Asignación de boleto por tipo de usuario
- Asignación de costos según el tipo de boleto
- Definir fórmula de repartición de ganancias

## Diagrama

Diagrama 2-2 Definir Tarifas



Autor: José Zúñiga

### 2.4.3. Provisión de Insumos

- **Propósito**

Proceso en el cual se le otorga diariamente a cada unidad de transporte los insumos documentales e instrumentales necesarios para el funcionamiento operativo en el transcurso del día.

Incluyendo identificaciones, uniformes, hojas de registro, así como boletos o tickets los cuales posee su respectiva numeración y valoración dependiendo de su tipo.

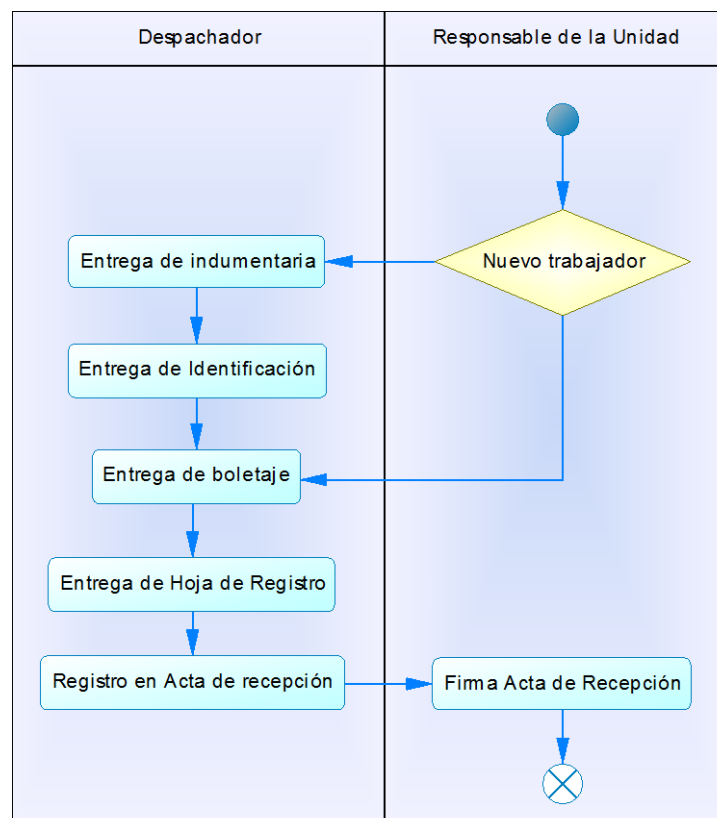
- **Entradas**



## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- Insumos entregados
- **Salidas**
  - Acta de recepción
- **Mecanismos**
  - Despachador
  - Responsable de la unidad
- **Actividades**
  - Entrega de indumentaria
  - Entrega de identificaciones
  - Entrega de boletaje
  - Entrega de hoja de registro
- **Diagrama**

Diagrama 2-3 Provisión de Insumos



Autor: José Zúñiga

#### **2.4.4. Manejo de Rutas**

- **Propósito**

Proceso que se ejecutará diariamente, en este se asignará a cada unidad que ruta deberá cumplir a lo largo del día y en que horario se deberá hacerlo.

Además se asignará un fiscalizador por ruta, quién será el responsable de controlar que las unidades cumplan con lo antes establecido.

- **Entradas**

- Unidades
- Fiscalizadores
- Rutas
- Horarios

- **Salidas**

- Cronograma de trabajo

- **Mecanismos**

- Director
- Responsable de la unidad
- Fiscalizador

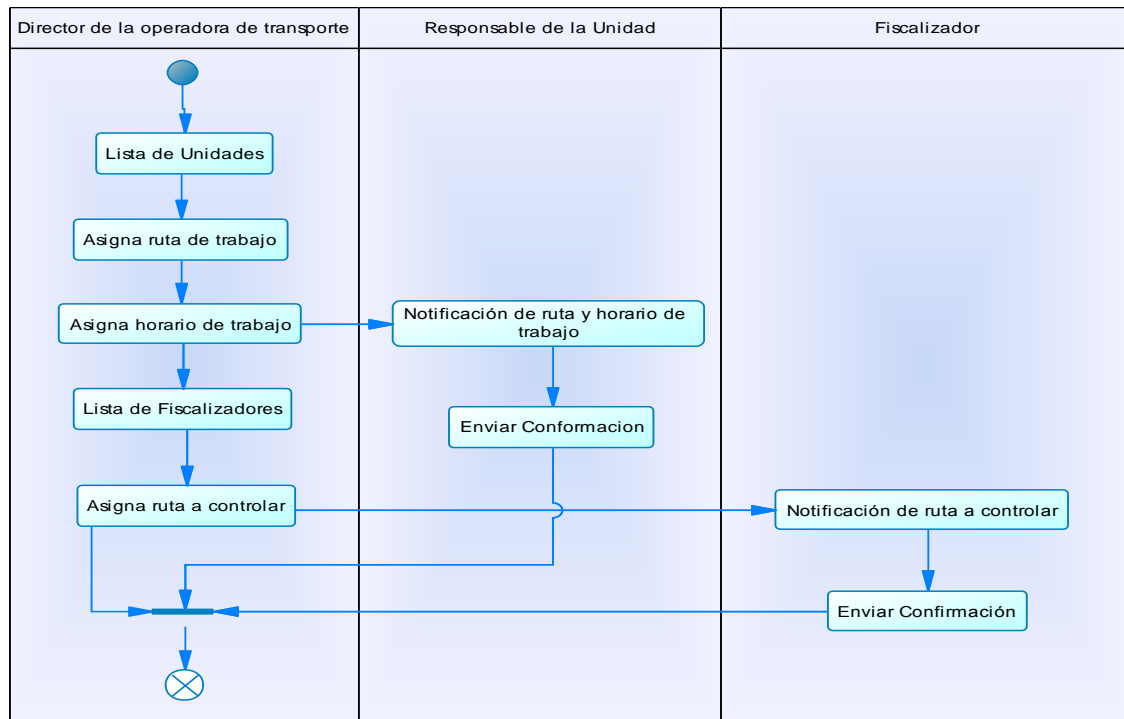
- **Actividades**

- Asignación de unidades a rutas
- Asignación de unidades a horarios
- Asignación de fiscalizadores a rutas

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

### Diagrama

Diagrama 2-4 Manejo de Rutas



Autor: José Zúñiga

### 2.4.5. Prestación de Servicio

- **Propósito**

Proceso no puede ser automatizado ya que consiste en un trabajo de campo, en el cual el transportista ofrece el servicio en la ruta designada, los usuarios deberán pagar por él y el controlador entregará el boleto correspondiente.

Los controladores de campo (fiscalizadores), deberán verificar que cada una de las unidades que están en funcionamiento y ejecución de su trabajo lleven los registros requeridos en la prestación del servicio, principalmente registros de pasajeros y tarifas (boletaje), los cuales serán necesarios para la

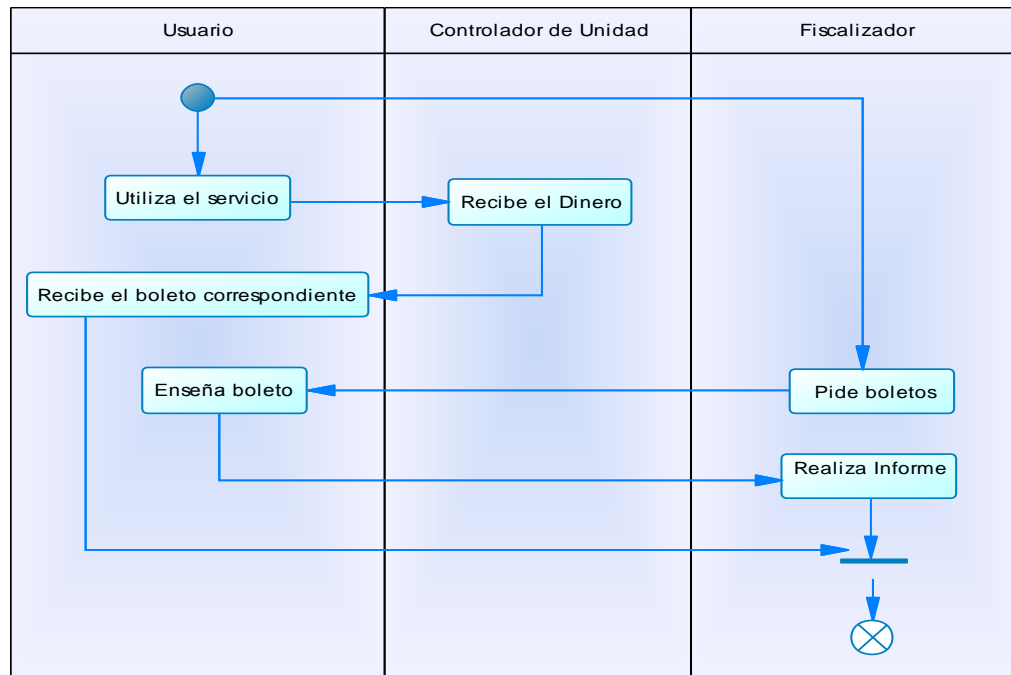
## **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO**

validación diaria de recaudación además de ser una excelente fuente de información para futuros reportes y estimaciones.

- **Entradas**
  - Boletos emitidos
- **Salidas**
  - Reporte de fiscalizador
- **Mecanismos**
  - Usuario
  - Controlador de unidad
  - Fiscalizador
- **Actividades**
  - Cobro a usuario
  - Entrega de boleto correspondiente
  - Control de boletaje por fiscalizadores

## Diagrama

Diagrama 2-5 Prestación de Servicio



Autor: José Zúñiga

### 2.4.6. Registro de Resumen Diario

- **Propósito**

Proceso en el cual el departamento de la operadora de transportes encargado de la recaudación (normalmente el departamento financiero), recibe un resumen diario de boletaje utilizado junto con el dinero recaudado por cada una de las unidades de transporte.

- **Entradas**

- Boleto sobrante
- Dinero recaudado
- Hoja de registro

- **Salidas**

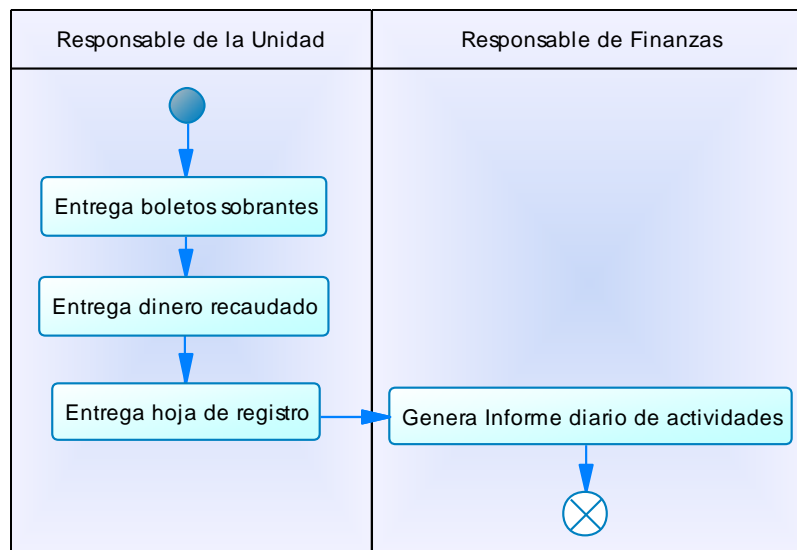
- Informe diario de actividades

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- **Mecanismos**
  - Responsable de Finanzas
  - Responsable de la Unidad
- **Actividades**
  - Recepción de boletos no cobrados
  - Recaudación de ganancias generadas
  - Recepción de hoja de registro

### Diagrama

Diagrama 2-6 Registro de Resumen Diario



*Autor: José Zúñiga*

### 2.4.7. Contrastar Datos

- **Propósito**

Una vez llevado a cabo el proceso de registro de resumen diario de cada transportista se deberá validar estos datos para verificar su concordancia (dinero recaudado vs boletos cobrados), se registrara los resultados obtenidos y si corresponde los pasivos.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- **Entradas**

- Dinero recaudado
- Número de boletos cobrados

- **Salidas**

- Informe de ganancias de cada unidad

- **Mecanismos**

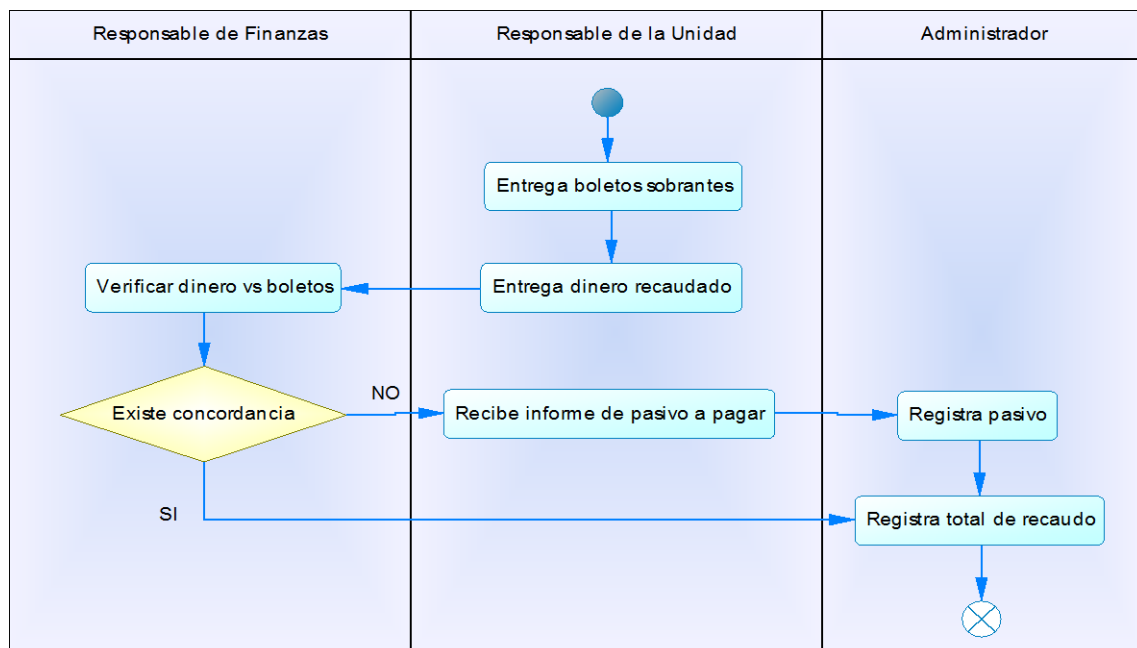
- Responsable de Finanzas
- Responsable de la Unidad

- **Actividades**

- Verificar dinero recaudado vs boletos cobrados
- Registrar resultados obtenidos
- Registro de pasivos

### Diagrama

*Diagrama 2-7 Contrastar Datos*



*Autor: José Zúñiga*

#### **2.4.8. Unificación de Resultados**

- **Propósito**

Proceso en el cual se reúne toda la información generada en procesos anteriores, se calcula en total global (de todos los transportistas) de los ingresos generados en cada ruta. Se realiza el pago a cada unidad de transporte registrada con los descuentos correspondientes en caso de que exista algún pasivo que se deba pagar. Este pago debe ser calculado de acuerdo a la fórmula de cálculo que posea la operadora de transporte.

- **Entradas**

- Informe de ganancias de cada unidad
- Informe de pasivos de cada unidad
- Fórmula de repartición de ganancias

- **Salidas**

- Informe de ganancias totales por ruta
- Acta de recepción de pago por unidad

- **Mecanismos**

- Responsable de Finanzas
- Responsable de la Unidad

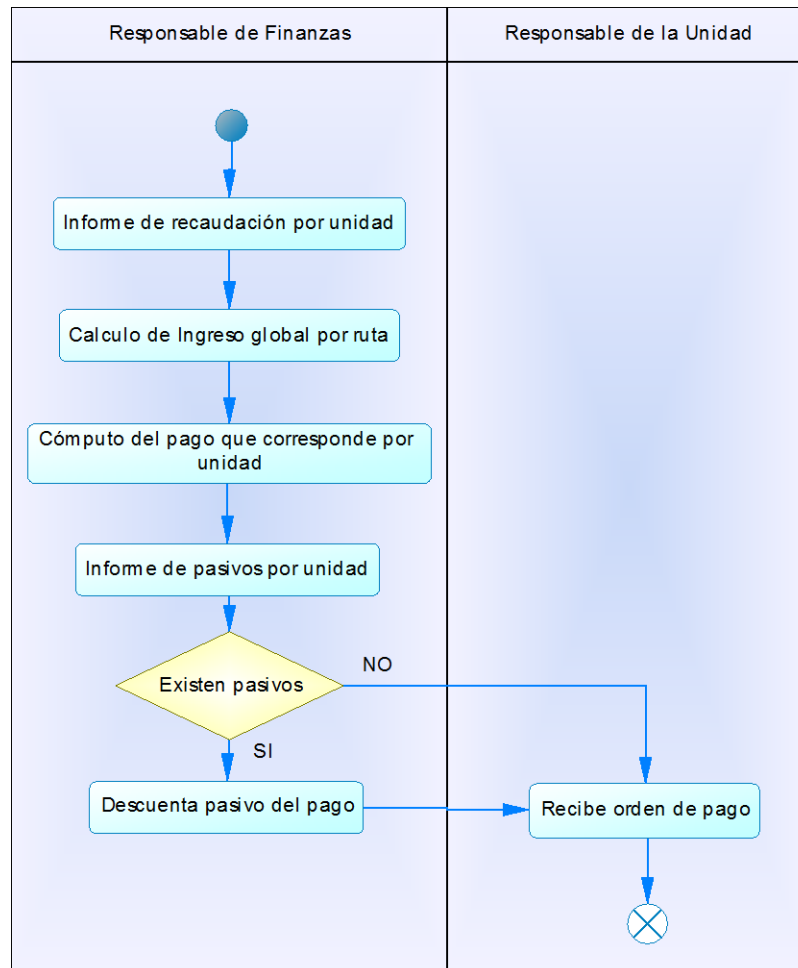
- **Actividades**

- Cálculo de ingreso global
- Cómputo de pago por unidad
- Descontar pasivos del pago correspondiente
- Generación de órdenes de pago



## Diagrama

Diagrama 2-8 Unificación de Resultados



Autor: José Zúñiga

### 2.4.9. Análisis de Resultados

- **Propósito**

Proceso que corresponde a un comité dispuesto por los directivos de la compañía, quienes deberán analizar los resultados de los reportes sobre el rendimiento de cada unidad y global de la compañía, y de ser el caso, tomar decisiones correspondientes para asegurar el bienestar de la misma y mantener su prestigio.

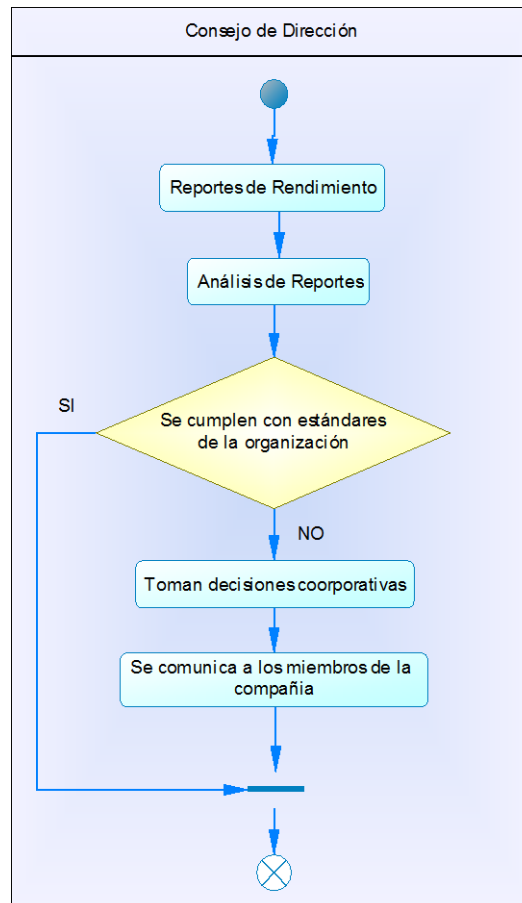
## **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO**

- **Entradas**
  - Reportes
- **Salidas**
  - Decisiones
- **Mecanismos**
  - Consejo de Dirección
- **Actividades**
  - Revisión de Reportes
  - Tomar decisiones corporativas

# DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

## Diagrama

Diagrama 2-9 Análisis de Resultados



Autor: José Zúñiga

### **3. CAPITULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA**

#### **3.1. Objetivos Funcionales**

##### **F1. Ingresar al Sistema**

- F1.1. Realizar Login

##### **F2. Administración de Usuarios**

- F2.1. Ingresar Usuario
- F2.2. Editar Usuario
- F2.3. Consultar Usuario
- F2.4. Eliminar Usuario

##### **F3. Administración de Unidades de Transporte**

- F3.1. Ingresar Unidades de Transporte
- F3.2. Editar Unidades de Transporte
- F3.3. Consultar Unidades de Transporte
- F3.4. Eliminar Unidades de Transporte

##### **F4. Administración de Rutas**

- F4.1. Ingresar Ruta
- F4.2. Editar Ruta
- F4.3. Consultar Ruta
- F4.4. Eliminar Ruta

##### **F5. Administración de Horarios**

- F5.1. Asignar Horario
- F5.2. Editar Horario
- F5.3. Consultar Horario

#### **F6. Planificación de Unidades**

- F6.1. Agregar Planificación
- F6.2. Consultar Planificación
- F6.3. Eliminar Planificación

#### **F7. Configuración General**

- F7.1. Asignar Tarifas
- F7.2. Consultar Tarifas
- F7.3. Eliminar Tarifas

#### **F8. Administración de Caja Común**

- F8.1. Registrar Despachos
- F8.2. Registrar Ingresos Diarios
- F8.3. Administrar Pasivos
  - F8.3.1. Asignar de Pasivos
  - F8.3.2. Consultar Pasivos
  - F8.3.3. Eliminar Pasivos
- F8.4. Administrar Orden de Pago
  - F8.4.1. Emitir Orden de Pago
  - F8.4.2. Ver Orden de Pago

#### **F9. Administración de Reportes**

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F9.1. Generar Reporte por Unidad
- F9.2. Generar Reporte por Ruta
- F9.3. Generar Reporte General
- F9.4. Generar Reporte de Pasivos por Unidad
- F9.5. Generar Reporte de Pasivos General

### 3.2. Planificación del Sistema

La metodología a utilizar será XtremeProgramming, por esto se dividirá el proyecto en tres etapas, las cuales se desarrollarán de la siguiente manera:

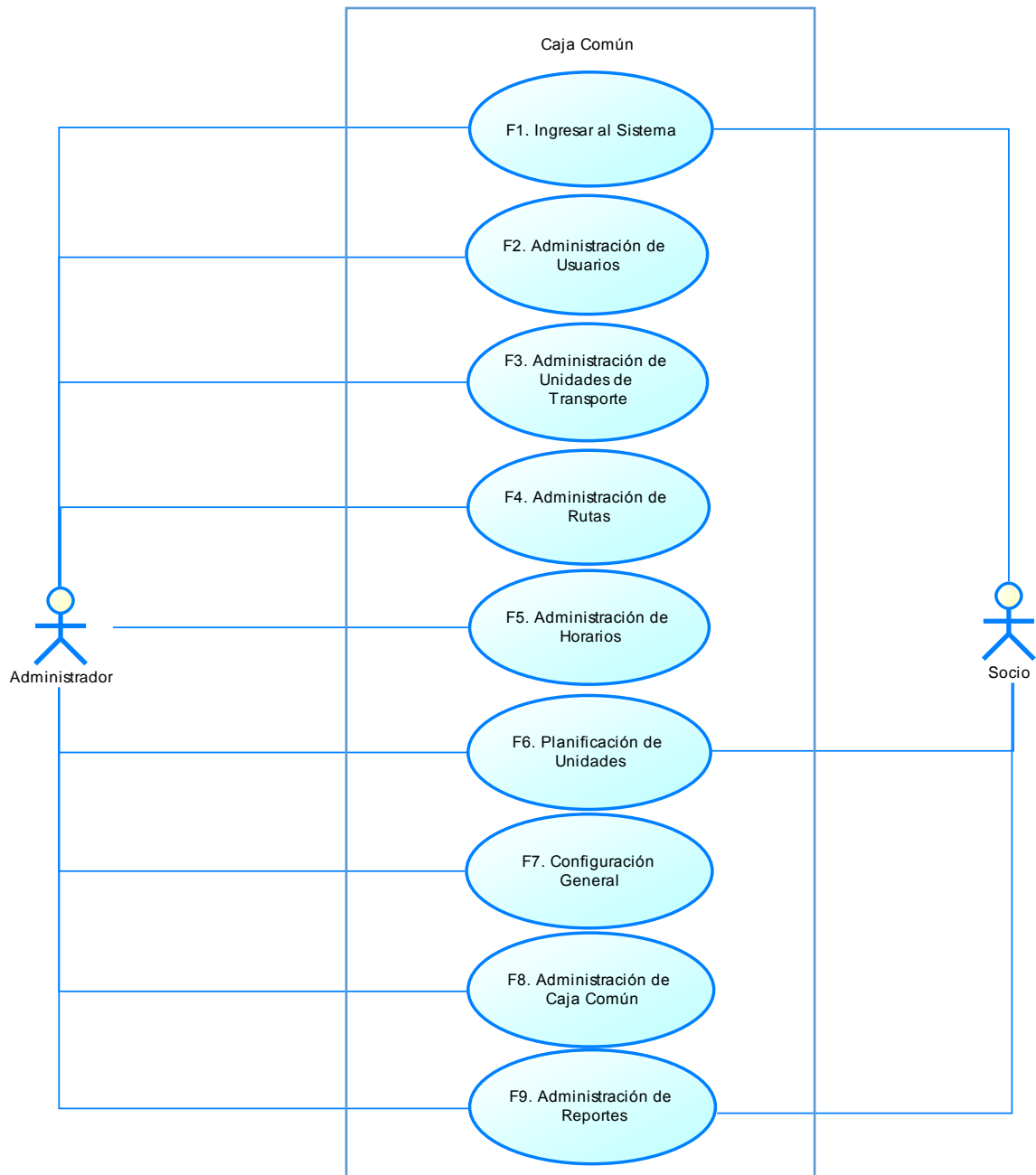
*Tabla 3-1 Planificación del Sistema*

|         |  |
|---------|--|
| Etapa 1 | <b>F1. Ingresar al Sistema</b>               |
|         | F2. Administración de Usuarios               |
|         | F3. Administración de Unidades de Transporte |
| Etapa 2 | F4. Administración de Rutas                  |
|         | F5. Administración de Horarios               |
|         | F6. Planificación de Unidades                |
| Etapa 3 | F7. Configuración General                    |
|         | F8. Administración de Caja Común             |
|         | F9. Administración de Reportes               |

*Autor: José Zúñiga*

### 3.3. Diagrama General de Casos de Uso

Diagrama 3-1 Casos de Uso General

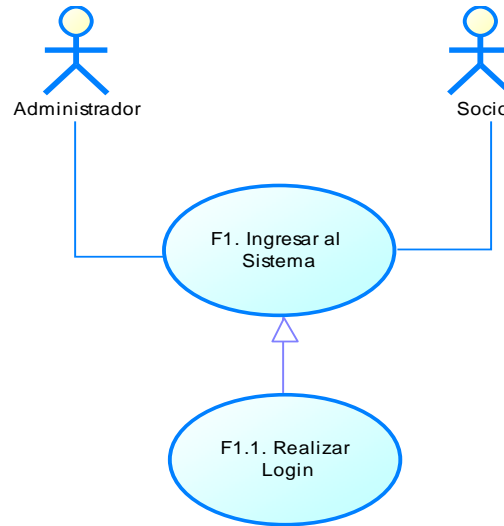


Autor: José Zúñiga

### 3.4. Diagrama de Casos de Uso Siguiendo Nivel

#### F1. Ingresar al Sistema

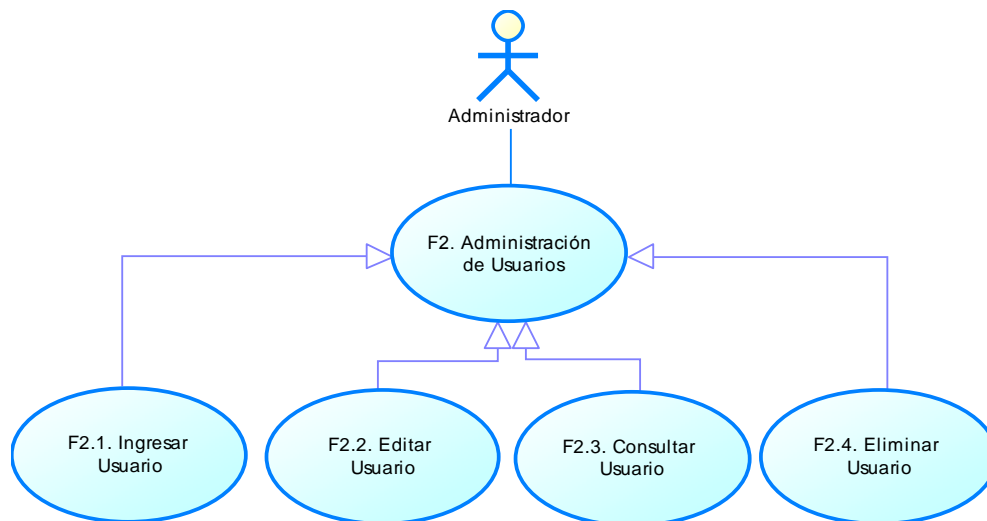
Diagrama 3-2 F1. Ingresar al Sistema - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

#### F2. Administración de Usuarios

Diagrama 3-3 F2. Administración de Usuarios - Casos de Uso

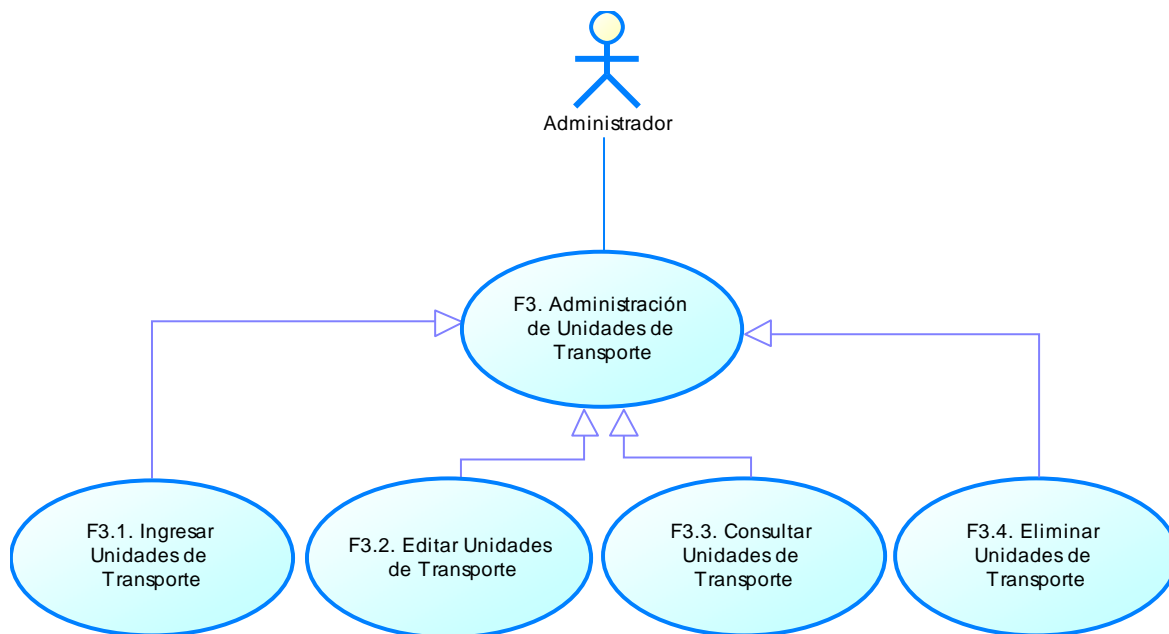


Autor: José Zúñiga



### F3. Administración de Unidades de Transporte

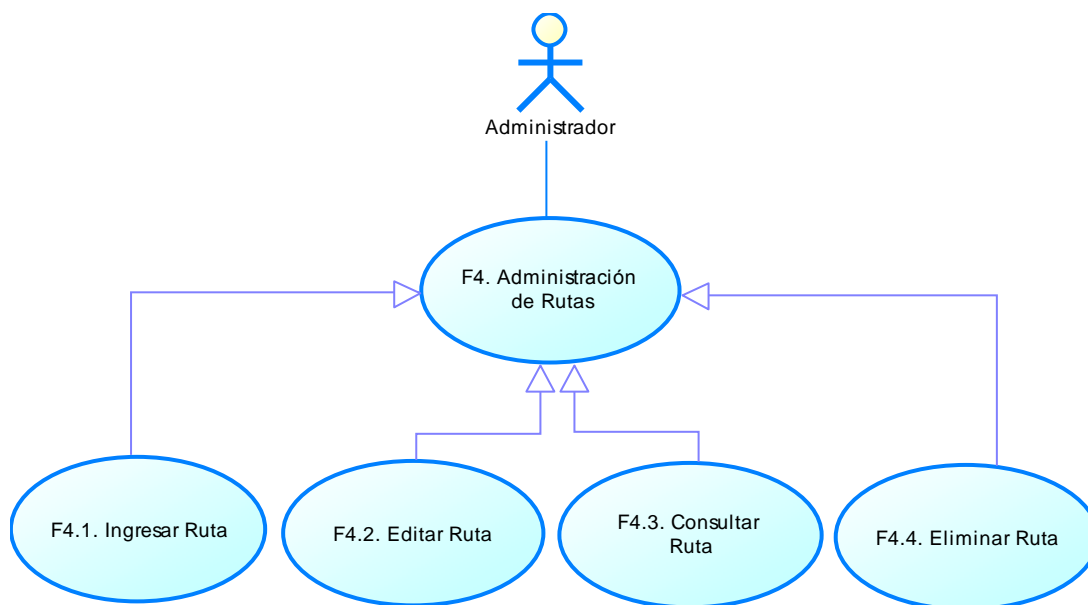
Diagrama 3-4 F4. Administración de Unidades de Transporte - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

### F4. Administración de Rutas

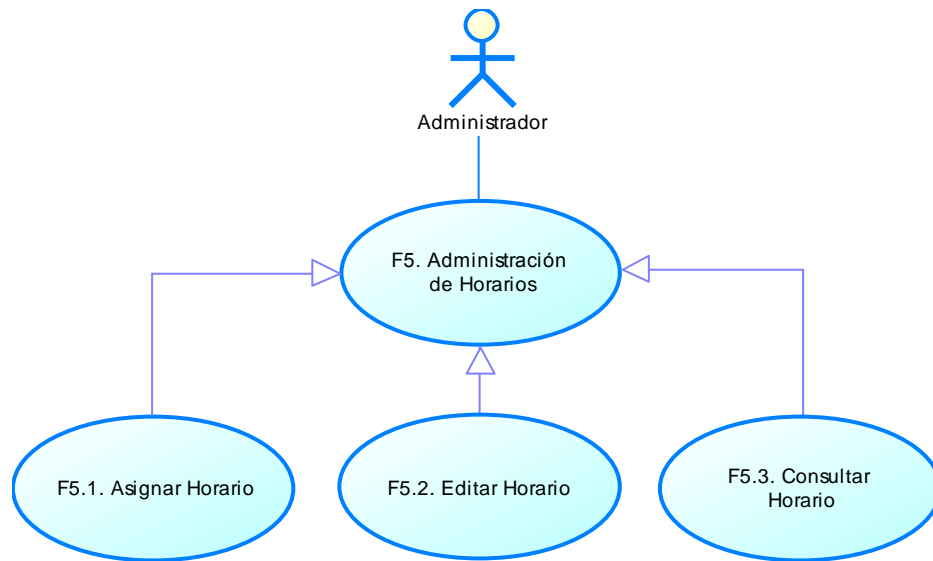
Diagrama 3-5 F4. Administración de Rutas - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

## F5. Administración de Horarios

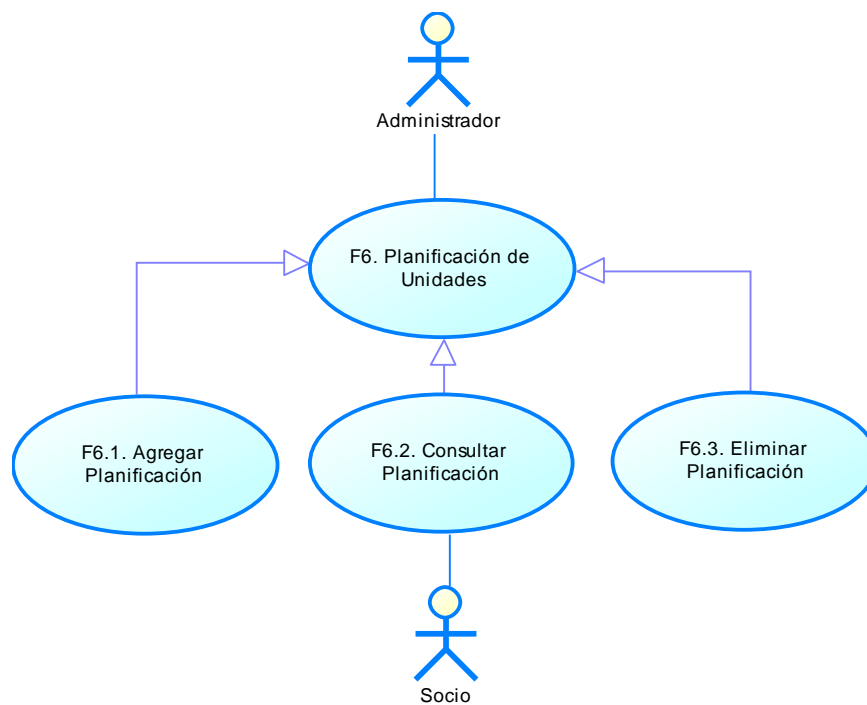
Diagrama 3-6 F5. Administración de Horarios - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

## F6. Planificación de Unidades

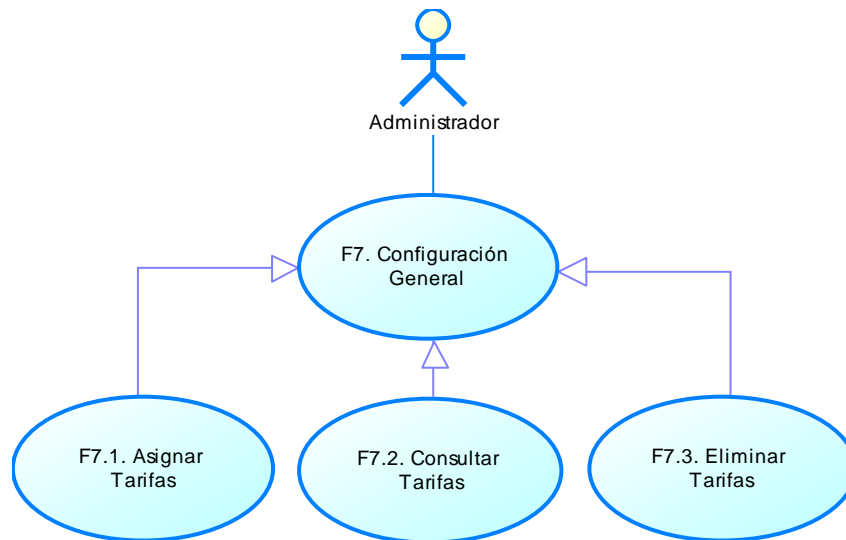
Diagrama 3-7 F6. Planificación de Unidades - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

## F7. Configuración General

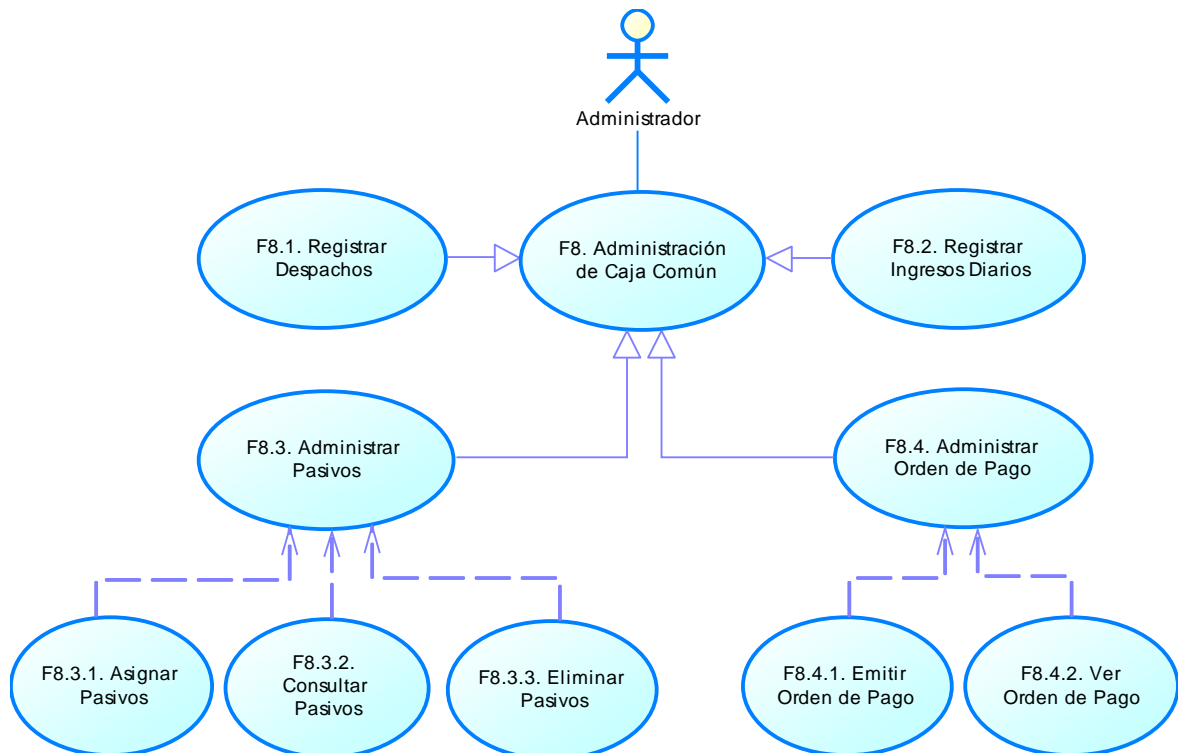
Diagrama 3-8 F7. Configuración General - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

## F8. Administración de Caja Común

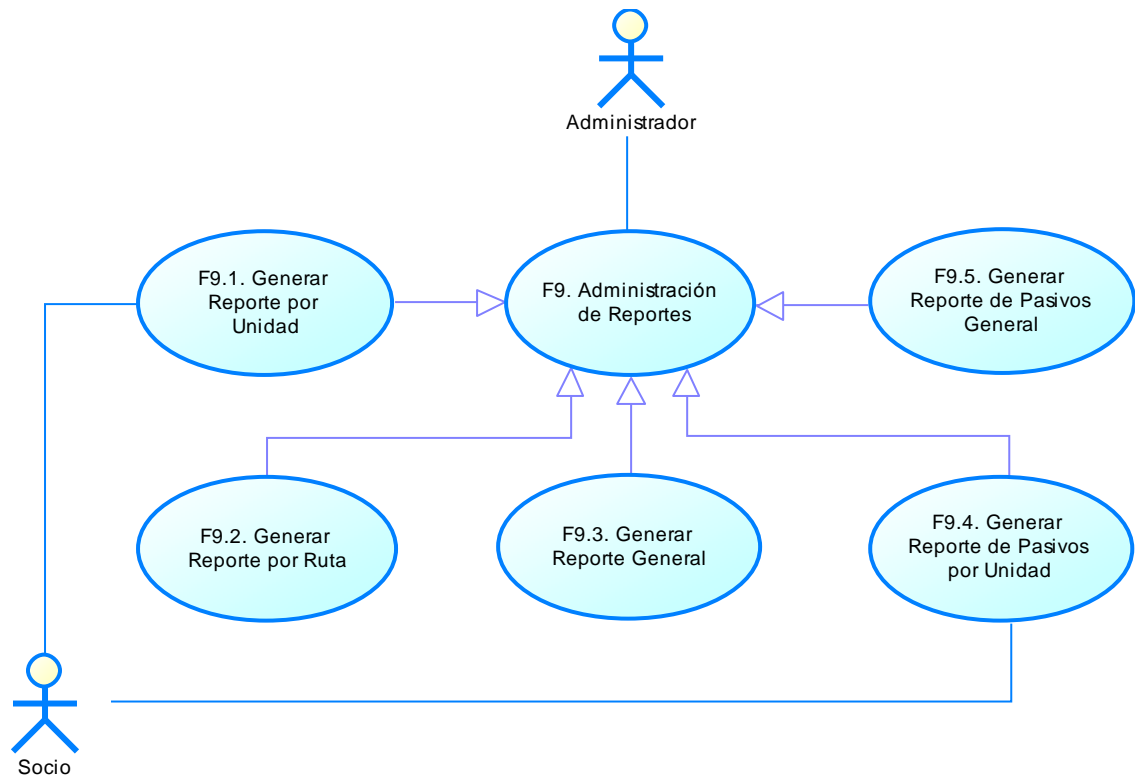
Diagrama 3-9 F8. Administración de Caja Común - Casos de Uso



*Autor: José Zúñiga*

## F9. Administración de Reportes

*Diagrama 3-10 F9. Administración de Reportes - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

### 3.5. Diagramas de Casos de Uso a Detalle

#### F1. Ingresar al Sistema

- F1.1. Realizar Login

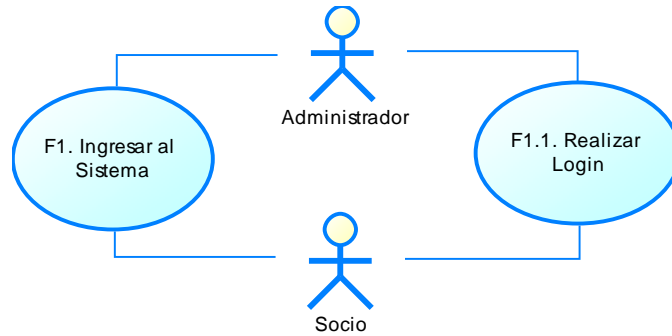
**Descripción:** Al ingresar al sistema se presentará una ventana en la cual el usuario deberá realizar el logeo con sus datos. Esto servirá para el manejo de roles y sesión.

**Actores:** Administrador y Socio.

**Gráfico:**

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Diagrama 3-11 F1.1. Realizar Login - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

### **Flujo Principal:**

1. El usuario ingresa al sistema.
2. El sistema presenta una ventana con los campos necesarios para realizar el logeo.
3. El usuario ingresa su Email.
4. El usuario ingresa su contraseña.
5. El usuario pulsa el botón 'Ingresar'. (E1)
6. El sistema presenta la pantalla de bienvenida.

### **Excepciones:**

E1: Datos de inicio de sesión incorrectos.

## **F2. Administración de Usuarios**

- F2.1. Ingresar Usuario

**Descripción:** El Administrador tendrá acceso a una pantalla en la cual se presentará un formulario para la creación de nuevos usuarios.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

*Diagrama 3-12 F2.1. Ingresar Usuario - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Administración Usuarios’ usuarios del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a Administración de Usuarios.
3. El Administrador escoge ‘Agregar Nuevo Usuario’.
4. El sistema presenta en pantalla el formulario para la creación de usuarios.
5. El Administrador ingresa todos los campos del formulario.
6. El Administrador escoge el rol del nuevo usuario.
7. El Administrador pulsa el botón ‘Guardar’. (E1)
8. El sistema almacena el nuevo usuario. (E2)

**Excepciones:**

E1: Existen errores en los campos de entrada

E2: Error al acceso en la base de datos.

- F2.2. Editar Usuario

**Descripción:** Esta opción permite modificar los datos de un usuario ya registrado.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

*Diagrama 3-13 F2.2. Editar Usuario - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Administración Usuarios’ usuarios del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a Administración de Usuarios.
3. El Administrador escoge la opción ‘Editar’ del usuario a modificar.
4. El sistema presenta en pantalla el formulario para editar de usuario.
5. El Administrador modifica los datos que desea editar.
6. El Administrador presiona el botón ‘Guardar’.
7. El sistema actualiza los campos modificados en la base de datos. (E1)

**Excepciones:**

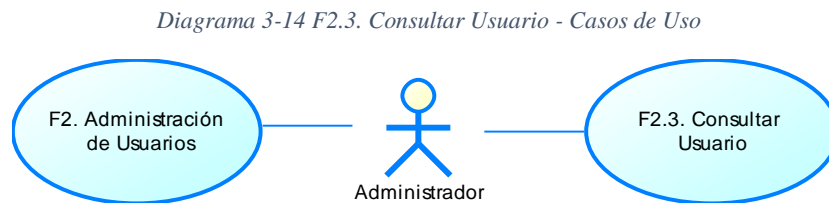
E1: Error al acceso en la base de datos.

- F2.3. Consultar Usuario

**Descripción:** Esta opción muestra los datos de determinado usuario.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Administración Usuarios' usuarios del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a Administración de Usuarios.
3. El Administrador ingresa el apellido del usuario a consultar en el campo 'Buscar Usuario'.
4. El sistema presenta los datos de los usuarios que cumplen con los parámetros de búsqueda. (E1)

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F2.4. Eliminar Usuario

**Descripción:** Esta opción permite eliminar un usuario del sistema.

**Actores:** Administrador



**Gráfico:**

*Diagrama 3-15 F2.4. Eliminar Usuario - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Administración Usuarios' usuarios del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a Administración de Usuarios.
3. El Administrador escoge la opción 'Borrar' del usuario a eliminar.
4. El sistema actualiza el estado del usuario a inactivo. (E1)
5. El sistema presenta en pantalla un mensaje de confirmación.

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

**F3. Administración de Unidades de Transporte**

- F3.1. Ingresar Unidades de Transporte

**Descripción:** El Administrador tendrá acceso a una pantalla en la cual se presentará un formulario para la creación de unidades de transporte.

**Actores:** Administrador

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

### Gráfico:

Diagrama 3-16 F3.1. Ingresar Unidades de Transporte - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

### Flujo Principal:

1. El Administrador escoge la opción 'Administración de Unidades de Transporte' del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Unidades de Transporte.
3. El Administrador escoge 'Agregar Nueva Unidad'.
4. El sistema presenta en pantalla el formulario para la creación de unidad de transporte.
5. El Administrador escoge el dueño de la nueva unidad.
6. El Administrador ingresa todos los campos del formulario.
7. El Administrador pulsa el botón 'Guardar'. (E1)
8. El sistema almacena la nueva unidad. (E2)

### Excepciones:

E1: Existen errores en los campos de entrada

E2: Error al acceso en la base de datos.

- F3.2. Editar Unidades de Transporte

**Descripción:** Esta opción permite modificar los datos de una unidad ya registrada.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Administración de Unidades de Transporte’ del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Unidades de Transporte.
3. El Administrador escoge la opción ‘Editar’ de la unidad a modificar.
4. El sistema presenta en pantalla el formulario para editar la unidad.
5. El Administrador modifica los datos que desea editar.
6. El Administrador presiona el botón ‘Guardar’.
7. El sistema actualiza los campos modificados en la base de datos. (E1)

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F3.3. Consultar Unidades de Transporte

**Descripción:** Esta opción muestra los datos de determinada unidad de transporte.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

*Diagrama 3-18 F3.3. Consultar Unidades de Transporte - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Administración de Unidades de Transporte' del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Unidades de Transporte.
3. El Administrador ingresa el número de la unidad a consultar en el campo 'Buscar Unidad'.
4. El sistema presenta los datos de la unidad que cumple con los parámetros de búsqueda. (E1)

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

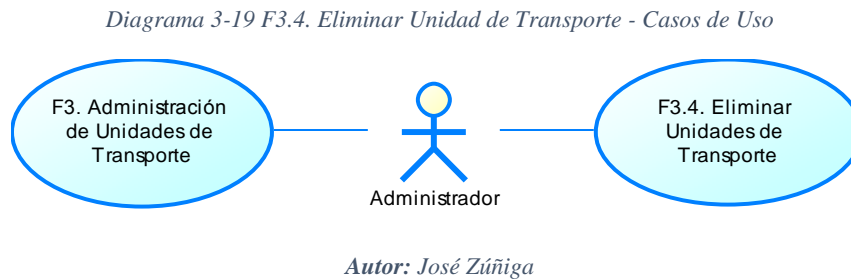
- F3.4. Eliminar Unidades de Transporte

**Descripción:** Esta opción permite eliminar una unidad de transporte del sistema.

**Actores:** Administrador

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

**Gráfico:**



**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Administración de Unidades de Transporte’ del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Unidades de Transporte.
3. El Administrador escoge la opción ‘Borrar’ de la unidad a eliminar.
4. El sistema actualiza el estado de la unidad a inactivo. (E1)
5. El sistema presenta en pantalla un mensaje de confirmación.

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

### **F4. Administración de Rutas**

- F4.1. Ingresar Ruta

**Descripción:** El Administrador tendrá acceso a una pantalla en la cual se presentará un formulario para la creación de rutas.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

*Diagrama 3-20 F4.1. Ingresar Ruta - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Administración de Rutas’ del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Rutas.
3. El Administrador escoge ‘Agregar Nueva Ruta.’
4. El sistema presenta en pantalla el formulario para la creación de ruta.
5. El Administrador ingresa todos los campos del formulario.
6. El Administrador pulsa el botón ‘Guardar’. (E1)
7. El sistema almacena la nueva ruta. (E2)

**Excepciones:**

E1: Existen errores en los campos de entrada.

E2: Error al acceso en la base de datos.

- F4.2. Editar Ruta

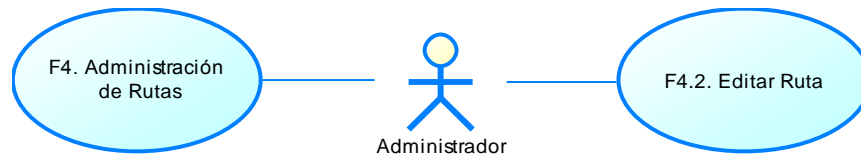
**Descripción:** Esta opción permite modificar los datos de una ruta ya registrada.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

*Diagrama 3-21 F4.2. Editar Ruta - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Administración de Rutas’ del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Rutas.
3. El Administrador escoge la opción ‘Editar’ de la ruta a modificar.
4. El sistema presenta en pantalla el formulario para editar ruta.
5. El Administrador modifica los datos que desea editar.
6. El Administrador presiona el botón ‘Guardar’.
7. El sistema actualiza los campos modificados en la base de datos. (E1)

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F4.3. Consultar Ruta

**Descripción:** Esta opción muestra los datos de determinada ruta.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

Diagrama 3-22 F4.3. Consultar Ruta - Casos de Uso



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Administración de Rutas’ del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Rutas.
3. El Administrador ingresa el nombre de la ruta a consultar en el campo ‘Buscar Ruta’.
4. El sistema presenta los datos de las rutas que cumplen con los parámetros de búsqueda. (E1)

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F4.4. Eliminar Ruta

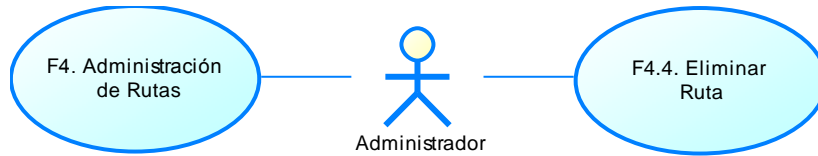
**Descripción:** Esta opción permite eliminar una ruta del sistema.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**



*Diagrama 3-23 F4.4. Eliminar Ruta - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

***Flujo Principal:***

1. El Administrador escoge la opción ‘Administración de Rutas’ del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Rutas.
3. El Administrador escoge la opción ‘Borrar’ de la ruta a eliminar.
4. El sistema actualiza el estado de la ruta a inactiva. (E1)
5. El sistema presenta en pantalla un mensaje de confirmación.

***Excepciones:***

E1: Error al acceso en la base de datos.

**F5. Administración de Horarios**

- F5.1. Asignar Horario

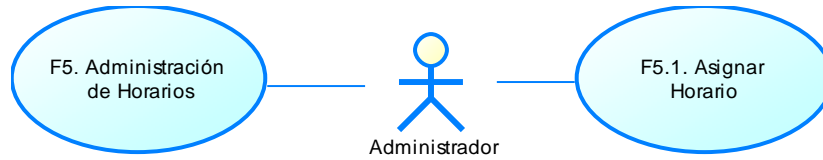
***Descripción:*** El Administrador tendrá acceso a una pantalla en la cual se presentará un formulario para la asignación de horarios.

***Actores:*** Administrador

***Gráfico:***

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Diagrama 3-24 F5.1. Asignar Horario - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

### **Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Asignación de Horarios’ del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Asignación de Horarios.
3. El Administrador escoge ‘Agregar Nuevo Horario’.
4. El sistema presenta en pantalla el formulario para la creación de horarios.
5. El Administrador escoge la ruta a la que se le asignará el horario.
6. El Administrador ingresa todos los campos del formulario.
7. El Administrador pulsa el botón ‘Guardar’. (E1)
8. El sistema almacena el nuevo horario. (E2)

### **Excepciones:**

E1: Existen errores en los campos de entrada.

E2: Error al acceso en la base de datos.

- F5.2. Editar Horario

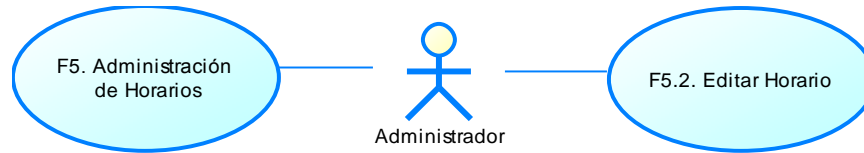
**Descripción:** Esta opción permite modificar los datos de un horario ya registrado.

**Actores:** Administrador

### **Gráfico:**

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Diagrama 3-25F5.2. Editar Horario - Casos de Uso



*Autor: José Zúñiga*

### **Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Asignación de Horarios' del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Asignación de Horarios.
3. El Administrador escoge la opción 'Editar' del horario a modificar.
4. El sistema presenta en pantalla el formulario para editar el horario de la ruta.
5. El Administrador modifica los datos que desea editar.
6. El Administrador presiona el botón 'Guardar'.
7. El sistema actualiza los campos modificados en la base de datos. (E1)

### **Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F5.3. Consultar Horario

**Descripción:** Esta opción muestra los datos de determinado horario.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Diagrama 3-26F5.3. Consultar Horario - Casos de Uso



*Autor: José Zúñiga*

### **Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Asignación de Horarios' del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Asignación de Horarios.
3. El Administrador ingresa el nombre de la ruta de la que desea consultar los horarios en el campo 'Buscar Ruta'.
4. El sistema presenta los horarios de la ruta que cumple con los parámetros de búsqueda. (E1)

### **Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

## **F6. Planificación de Unidades**

- F6.1. Agregar Planificación

**Descripción:** El Administrador tendrá acceso a una pantalla en la cual se presentará un formulario para la asignación de rutas a un horario.

**Actores:** Administrador

### **Gráfico:**

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Diagrama 3-27 F6.1. Agregar Planificación - Casos de Uso



*Autor: José Zúñiga*

### **Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Asignación de Unidades' del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Planificación de Unidades.
3. El Administrador escoge 'Agregar Nueva Planificación'.
4. El sistema presenta en pantalla el formulario para la asignación de rutas a un horario
5. El Administrador escoge el día a planificar.
6. El sistema presenta los horarios permitidos del día escogido.
7. El Administrador escoge el horario y los buses.
8. El Administrador pulsa el botón 'Guardar'. (E1)
9. El sistema almacena la nueva unidad. (E2)

### **Excepciones:**

E1: Existen errores en los campos de entrada

E2: Error al acceso en la base de datos.

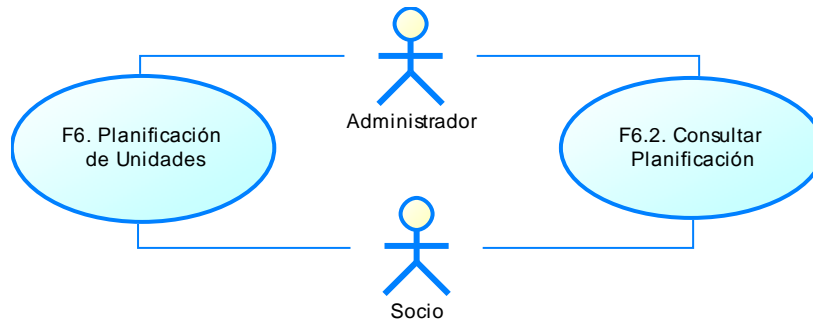
- F6.2. Consultar Planificación

**Descripción:** Esta opción muestra los datos de determinada planificación

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

Diagrama 3-28 F6.2. Consultar Planificación - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

**Flujo Principal:**

1. El Usuario escoge la opción 'Asignación de Unidades' del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Planificación de Unidades.
3. El Usuario ingresa la fecha de las planificaciones que desea buscar en 'Buscar Fecha'.
4. El sistema presenta las rutas que poseen una planificación cumpliendo los parámetros de búsqueda. (E1)
5. Si el Usuario desea ver toda las unidades se encuentran asignadas en una ruta debe presionar el botón 'Ver Planificación' de la ruta que desea, en la fecha que desee.

**Excepciones:**

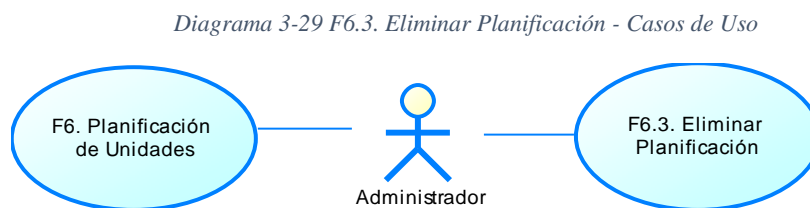
E1: Error al acceso en la base de datos.

- F6.3. Eliminar Planificación

**Descripción:** Esta opción permite eliminar las unidades asignadas a una ruta en la planificación.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Asignación de Unidades' del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Planificación de Unidades.
3. El Administrador escoge la opción 'Ver Planificación' de la ruta que desea eliminar unidades asignadas.
4. El Sistema presenta la pantalla con la información de las unidades asignadas a la ruta seleccionada.
5. El Administrador escoge la opción 'Borrar' de la unidad a eliminar.
6. El sistema borra la unidad de la planificación. (E1)
7. El sistema presenta en pantalla un mensaje de confirmación.

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

## **F7. Configuración General**

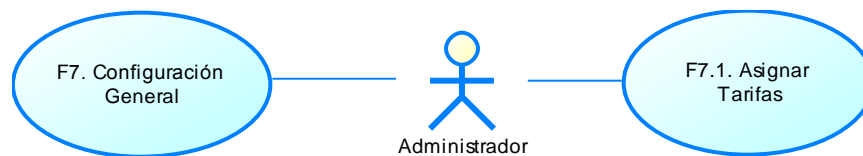
- F7.1. Asignar Tarifas

**Descripción:** El Administrador tendrá acceso a una pantalla en la cual se presentará un formulario para creación de nuevas tarifas

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

*Diagrama 3-30 F7.1. Asignar Tarifas - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Asignación de Tarifas' del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Asignación de Tarifas.
3. El Administrador escoge 'Agregar Nueva Tarifa'.
4. El sistema presenta en pantalla el formulario para la creación de tarifas.
5. El Administrador llena todos los campos del formulario.
6. El Administrador pulsa el botón 'Guardar'. (E1)
7. El sistema almacena la nueva tarifa. (E2)

**Excepciones:**



## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

E1: Existen errores en los campos de entrada.

E2: Error al acceso en la base de datos.

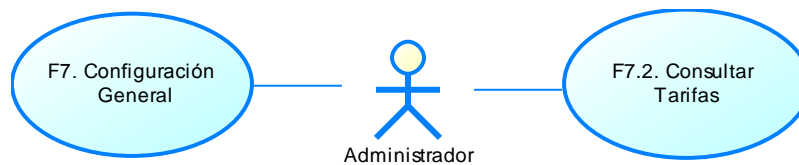
- F7.2. Consultar Tarifas

**Descripción:** Esta opción muestra los datos de determinada tarifa.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

*Diagrama 3-31 F7.2. Consultar Tarifas - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Asignación de Tarifas del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Asignación de Tarifas.
3. El Administrador ingresa el nombre de la tarifa que desea consultar en el campo 'Buscar Tarifa'.
4. El sistema presenta las trifas cumplen con los parámetros de búsqueda. (E1)

**Excepciones:**

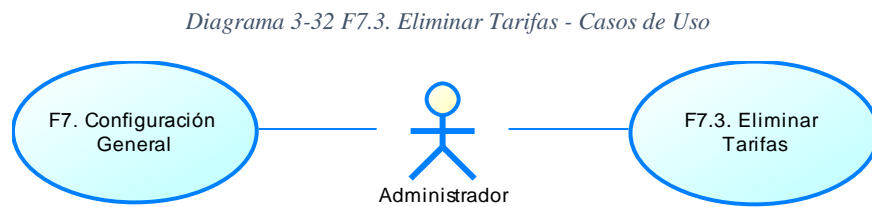
E1: Error al acceso en la base de datos.

- F7.3. Eliminar Tarifas

**Descripción:** Esta opción permite eliminar una tarifa del sistema.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Asignación de Tarifas del menú principal.
2. El sistema presenta la pantalla correspondiente a la Asignación de Tarifas.
3. El Administrador escoge la opción ‘Borrar’ de la tarifa a eliminar.
4. El sistema actualiza el estado de la tarifa a inactiva. (E1)
5. El sistema presenta en pantalla un mensaje de confirmación.

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

## **F8. Administración de Caja Común**

- F8.1. Registrar Despachos

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

**Descripción:** El Administrador tendrá acceso a una pantalla en la cual se presentará un formulario para el registro de los despachos.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

*Diagrama 3-33 F8.1. Registrar Despachos - Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Caja Común' y 'Despacho' del menú principal.
2. El Sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Despachos, donde se presenta una lista de las planificaciones para la fecha en curso.
3. El Administrador escoge 'Ver Unidades' de la planificación que desea registrar los despachos.
4. El sistema presenta en pantalla las unidades presentes a la planificación.
5. El Administrador escoge 'Agregar Acta de Despacho' de la planificación que desea registrar los despachos.
6. El sistema presenta el formulario correspondiente al Acta de Despacho para la unidad escogida.
7. El Administrador ingresa el número de boletos entregados de las distintas tarifas.

8. El Administrador pulsa el botón ‘Guardar’. (E1)
9. El sistema almacena la nueva unidad. (E2)

***Excepciones:***

E1: Existen errores en los campos de entrada

E2: Error al acceso en la base de datos.

- F8.2. Registrar Ingresos Diarios

***Descripción:***El Administrador tendrá acceso a una pantalla en la cual se presentará un formulario para el registro de los ingresos diarios reportados por las unidades.

***Actores:*** Administrador

***Gráfico:***

*Diagrama 3-34 F8.2. Registrar Ingresos Diarios – Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

***Flujo Principal:***

1. El Administrador escoge la opción ‘Caja Común’ y ‘Recepción’ del menú principal.
2. El Sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Recepción, donde se presenta una lista de las planificaciones para la fecha en curso.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

3. El Administrador escoge ‘Ver Unidades’ de la planificación que desea registrar los despachos.
4. El sistema presenta en pantalla las unidades presentes a la planificación.
5. El Administrador escoge ‘Agregar Acta de Recepción’ de la planificación que desea realizar la recepción.
6. El sistema presenta el formulario correspondiente al Acta de Recepción para la unidad escogida.
7. El Administrador ingresa el número de boletos devueltos de las distintas tarifas y el dinero entregado.
8. El Administrador pulsa el botón ‘Guardar’. (E1)
9. El sistema almacena la nueva unidad. (E2)

### ***Excepciones:***

E1: Existen errores en los campos de entrada

E2: Error al acceso en la base de datos.

- F8.3. Administrar Pasivos

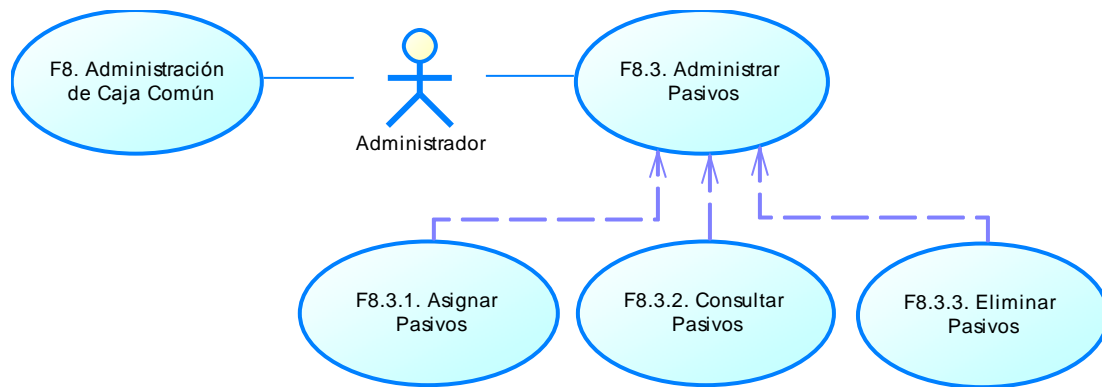
***Descripción:*** El Administrador tendrá acceso a una pantalla en la cual permitirá la administración de los pasivos.

***Actores:*** Administrador

***Gráfico:***

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Diagrama 3-35 F8.3. Administrar Pasivos – Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

### **Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Caja Común' e 'Ingreso de Pasivos' del menú principal.
2. El Sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Pasivos, donde se presenta una lista de los socios registrados.
3. El Administrador escoge 'Ver Unidades' del socio que desea ver las unidades para realizar una acción.
4. El sistema presenta en pantalla la lista de las unidades pertenecientes al socio seleccionado.

- F8.3.1. Asignar de Pasivos

**Descripción:** El Administrador podrá asignar un pasivo a la unidad seleccionada.

**Actores:** Administrador

### **Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge 'Agregar Pasivo' de la unidad que desee.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

2. El sistema presenta el Formulario para ingresar pasivo de la unidad escogida.
3. El Administrador ingresa el número monto del pasivo y la justificación del mismo si es necesaria.
4. El Administrador pulsa el botón ‘Guardar’. (E1)
5. El sistema almacena la nueva unidad. (E2)

### ***Excepciones:***

E1: Existen errores en los campos de entrada.

E2: Error al acceso en la base de datos.

- F8.3.2. Consultar Pasivos

***Descripción:***El Administrador podrá consultar un pasivo de la unidad seleccionada.

***Actores:*** Administrador

### ***Flujo Principal:***

1. El Administrador escoge ‘Ver’ de la unidad que desee.
2. El sistema presenta la lista de pasivos de la unidad seleccionada. (E1)

### ***Excepciones:***

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F8.3.3. Eliminar Pasivos

**Descripción:** El Administrador podrá eliminar un pasivo de la unidad seleccionada.

**Actores:** Administrador

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge 'Ver' de la unidad que desee.
2. El sistema presenta la lista de pasivos de la unidad seleccionada. (E1)
3. El Administrador escoge 'Borrar' en el pasivo que desee eliminar.
4. El sistema elimina el pasivo seleccionado.

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F8.4. Administrar Orden de Pago

**Descripción:** El Administrador tendrá acceso a una pantalla en la cual permitirá la administración de las órdenes de pago.

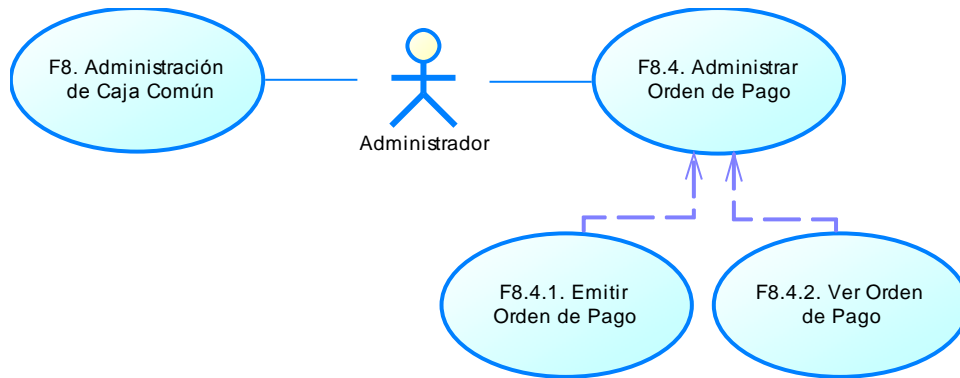
**Actores:** Administrador

**Gráfico:**



## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Diagrama 3-36 F8.4. Administrar Orden de Pago - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

### **Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción 'Caja Común' y 'Generar Orden de Pago' del menú principal.
2. El Sistema presenta la pantalla correspondiente a la Administración de Órdenes de Pago, donde se presenta una lista de los socios registrados.

- F8.4.1. Emitir Orden de Pago

**Descripción:** El Administrador podrá emitir las órdenes de pago.

**Actores:** Administrador

### **Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge 'Agregar órdenes de pago'.
2. El sistema presenta un formulario para la generación de las órdenes de pago.
3. El Administrador ingresa el rango de fecha y la ruta para la generación de las órdenes de pago.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

4. El Administrador presiona ‘Generar’.
5. El sistema genera las órdenes de pago correspondientes. (E1)

### ***Excepciones:***

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F8.4.2. Ver Orden de Pago

***Descripción:***El Administrador podrá ver las órdenes de pago de la unidad seleccionada.

***Actores:*** Administrador

### ***Flujo Principal:***

1. El Administrador escoge ‘Ver Unidades’ del socio que desea ver las unidades para realizar una acción.
2. El sistema presenta en pantalla la lista de las unidades pertenecientes al socio seleccionado.
3. El Administrador escoge ‘Ver’ de la orden de pago que desee visualizar.
4. El sistema presenta las órdenes de pago pertenecientes a la unidad seleccionada.(E1)

### ***Excepciones:***

E1: Error al acceso en la base de datos.

## **F9. Administración de Reportes**

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

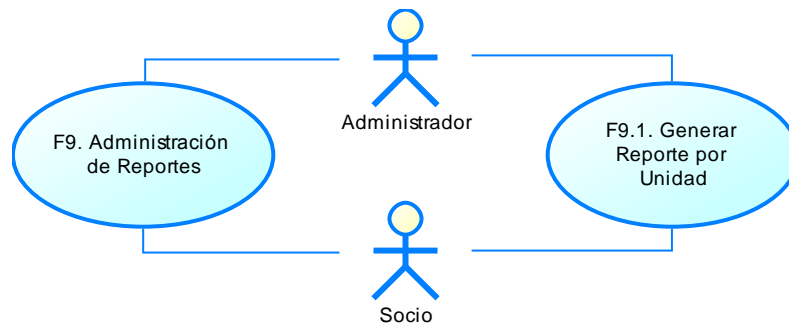
- F9.1. Generar Reporte por Unidad

**Descripción:** Permite generar un reporte por unidad registrada

**Actores:** Administrador, Socio

**Gráfico:**

Diagrama 3-37 F9.1. Generar Reporte por Unidad - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

**Flujo Principal:**

1. El Usuario escoge la opción 'Generación de Reportes' y 'Generar Reporte por Unidad' del menú principal.
2. El sistema presenta en pantalla con la lista de socios registrados. (E1)
3. El Usuario selecciona el socio que desee.
4. El sistema presenta la lista de unidades pertenecientes al socio seleccionado. (E1)
5. El Usuario presiona el botón 'Generar Reporte' de la unidad que desee generar reporte.
6. El Sistema presenta el reporte de la unidad seleccionada. (E1)

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F9.2. Generar Reporte por Ruta

**Descripción:** Permite generar un reporte por ruta.

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Generación de Reportes’ y ‘Generar Reporte por Ruta’ del menú principal.
2. El sistema presenta en pantalla con las rutas existentes. (E1)
3. El Administrador presiona el botón ‘Generar Reporte’ de la ruta que desee el reporte.
4. El Sistema presenta el reporte de la ruta seleccionada.(E1)

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F9.3. Generar Reporte General

**Descripción:** Permite generar un reporte general de ganancias.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

**Actores:** Administrador

**Gráfico:**

*Diagrama 3-39 F9.3. Generar Reporte General – Casos de Uso*



*Autor: José Zúñiga*

**Flujo Principal:**

1. El Administrador escoge la opción ‘Generación de Reportes’ y ‘Generar Reporte por General’ del menú principal.
2. El sistema presenta en pantalla un formulario.
3. El Administrador escoge el rango de fechas de las que se generará el reporte.
4. El Sistema presenta el reporte.(E1)

**Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F9.4. Generar Reporte de Pasivos por Unidad

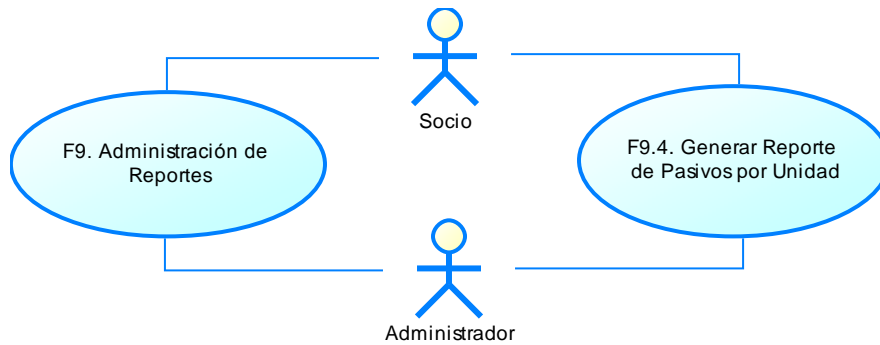
**Descripción:** Permite generar un reporte de pasivos por unidad.

**Actores:** Administrador, Socio

**Gráfico:**

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Diagrama 3-40 F9.4. Generar Reporte de Pasivos por Unidad - Casos de Uso



Autor: José Zúñiga

### **Flujo Principal:**

1. El Usuario escoge la opción 'Generación de Reportes' y 'Generar Reporte de Pasivos por Unidad' del menú principal.
2. El sistema presenta en pantalla una lista de socios registrados. (E1)
3. El Usuario escoge 'Ver' del socio que desee.
4. El sistema presenta las unidades pertenecientes al socio seleccionado. (E1)
5. El Usuario escoge 'Generar Reporte' de la unidad que desee.
6. El Sistema presenta el reporte de pasivos de la unidad seleccionada.(E1)

### **Excepciones:**

E1: Error al acceso en la base de datos.

- F9.5. Generar Reporte de Pasivos General

**Descripción:** Permite generar un reporte general de pasivos.

**Actores:** Administrador

### **Gráfico:**

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Diagrama 3-41 F9.5. Generar Reporte de Pasivos General – Casos de Uso



*Autor: José Zúñiga*

### ***Flujo Principal:***

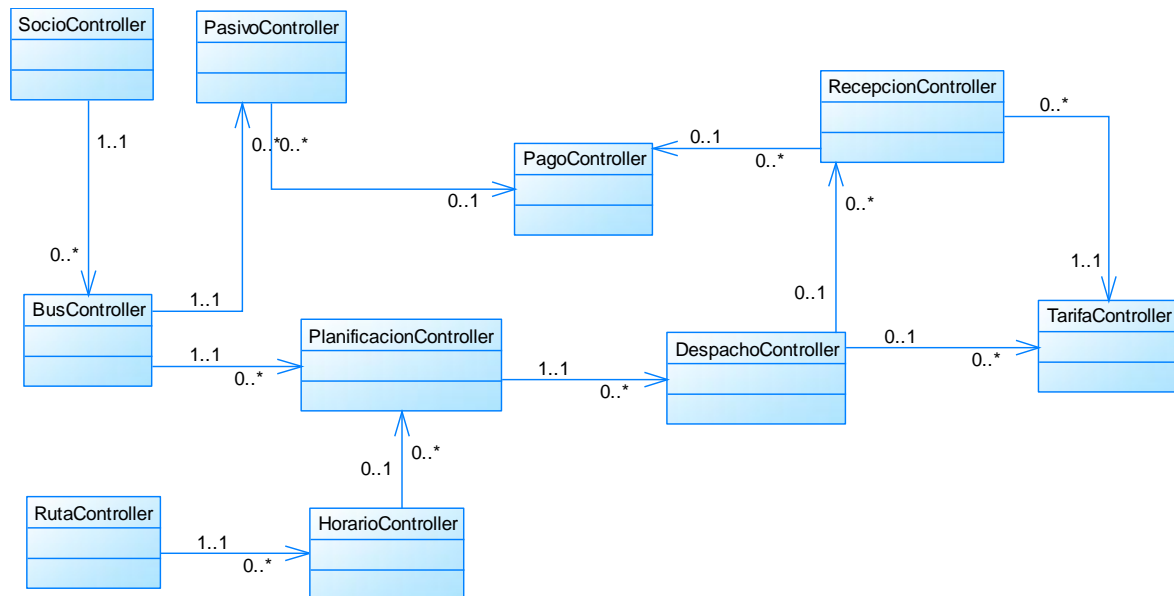
1. El Administrador escoge la opción ‘Generación de Reportes’ y ‘Generar Reporte de Pasivos General’ del menú principal.
2. El sistema presenta en pantalla un formulario.
3. El Administrador escoge el rango de fechas de las que se generará el reporte.
4. El Sistema presenta el reporte de pasivos.(E1)

### ***Excepciones:***

E1: Error al acceso en la base de datos.

### 3.6. Diagrama de Clase

Diagrama 3-42 Clases

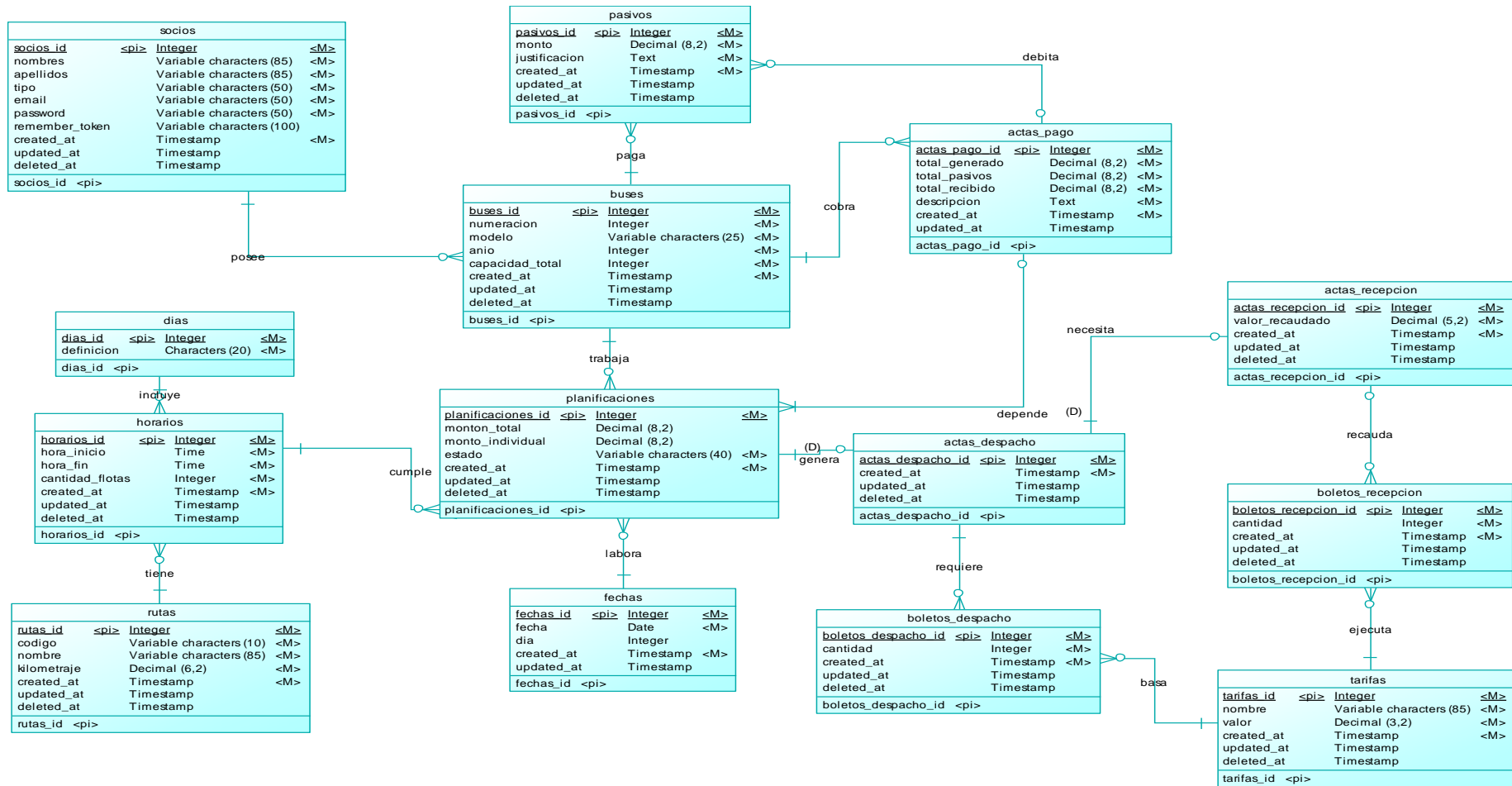


Autor: José Zúñiga



### 3.7. Diagrama Base de Datos Conceptual

Diagrama 3-43 Base de Datos Conceptual



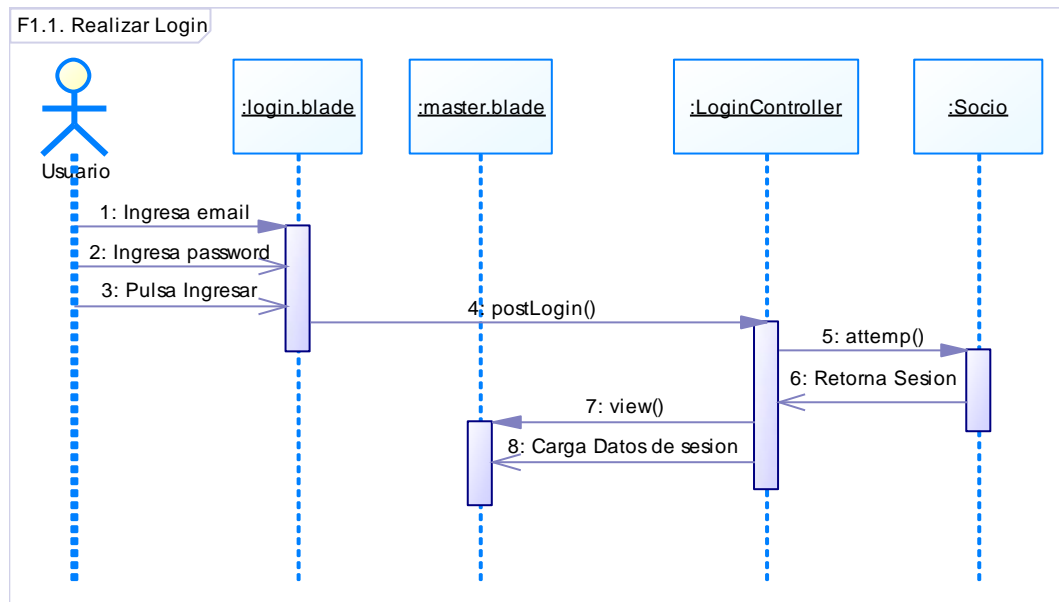
*Autor: José Zúñiga*

### 3.8. Diagramas de Secuencia

#### F1. Ingresar al Sistema

- F1.1. Realizar Login

Diagrama 3-44 F1.1. Realizar Login - Secuencia



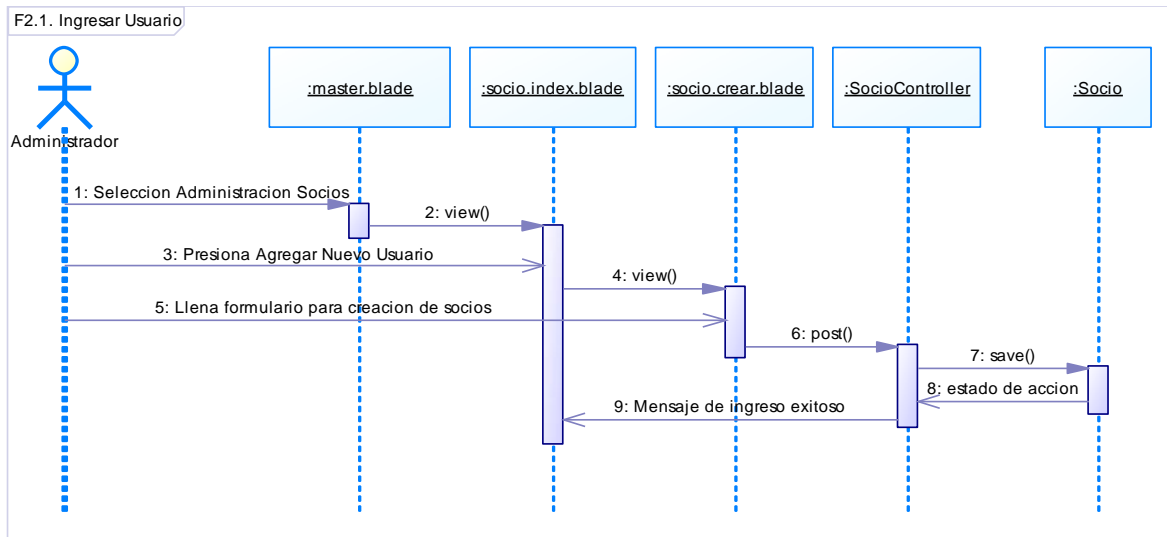
Autor: José Zúñiga

#### F2. Administración de Usuarios

- F2.1. Ingresar Usuario

# DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

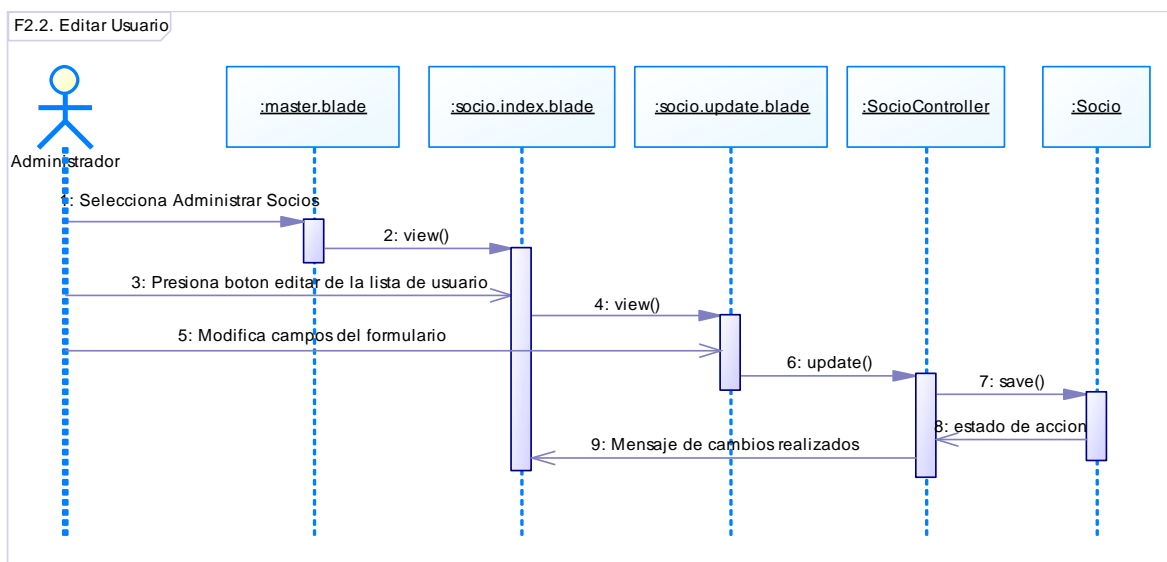
Diagrama 3-45 F2.1. Ingresar Usuario– Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F2.2. Editar Usuario

Diagrama 3-46 F2.2. Editar Usuario - Secuencia

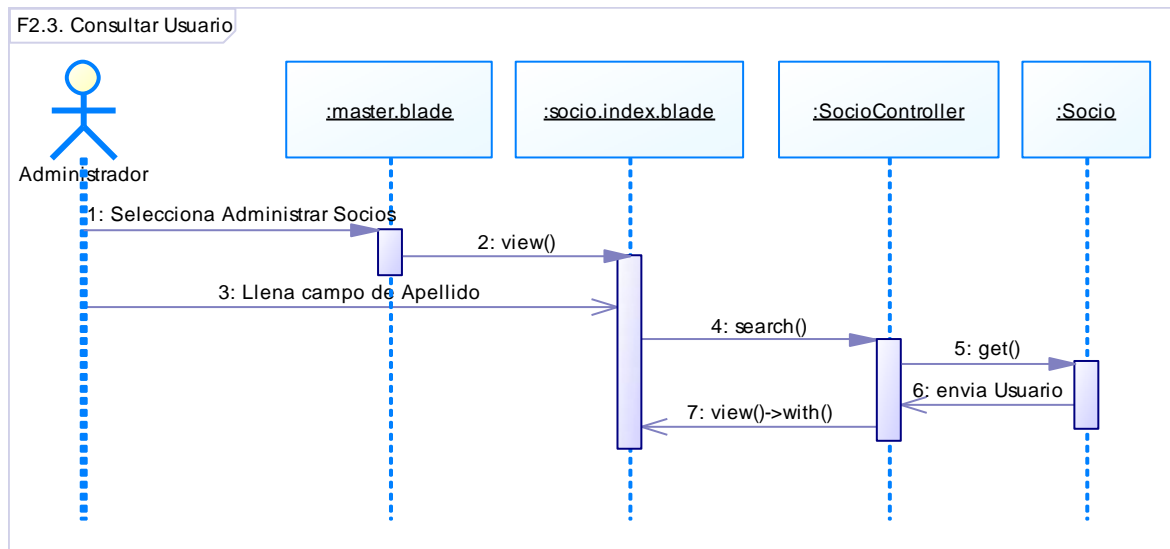


Autor: José Zúñiga

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F2.3. Consultar Usuario

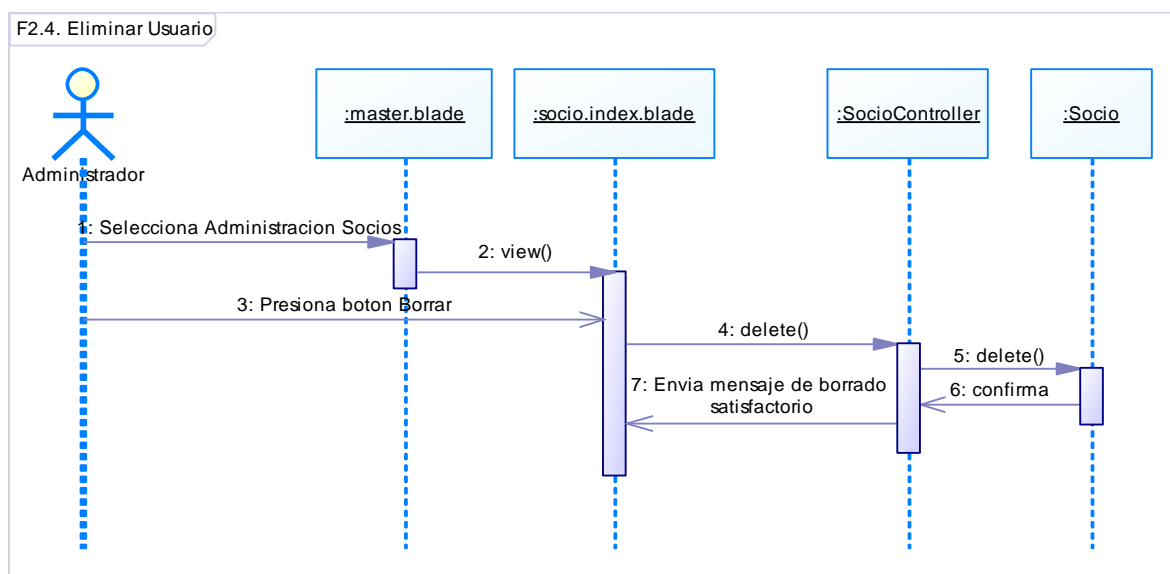
Diagrama 3-47 F2.3. Consultar Usuario - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F2.4. Eliminar Usuario

Diagrama 3-48 F2.4. Eliminar Usuario - Secuencia

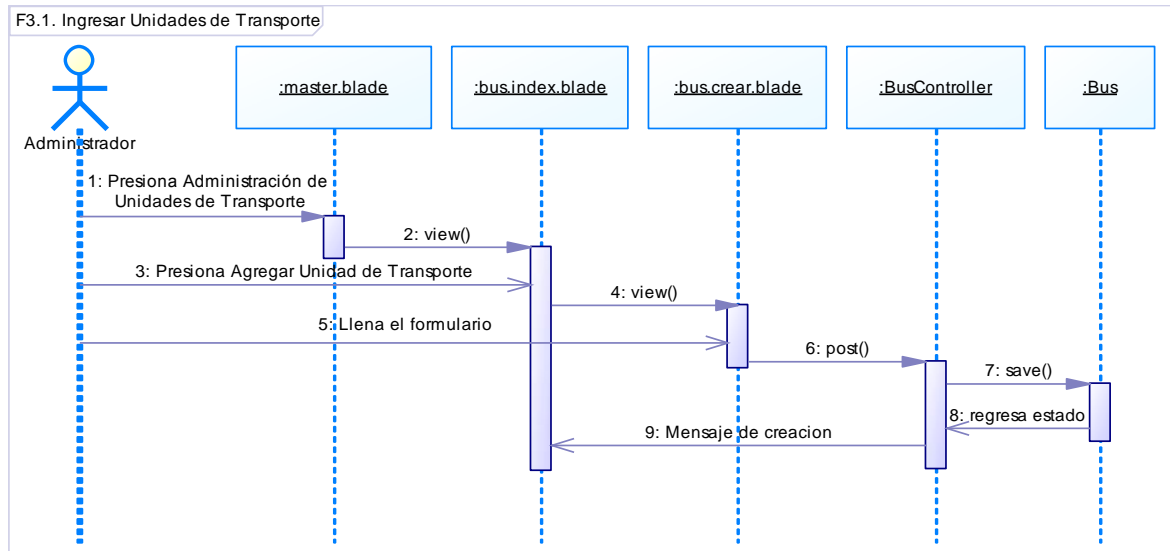


Autor: José Zúñiga

### F3. Administración de Unidades de Transporte

- F3.1. Ingresar Unidades de Transporte

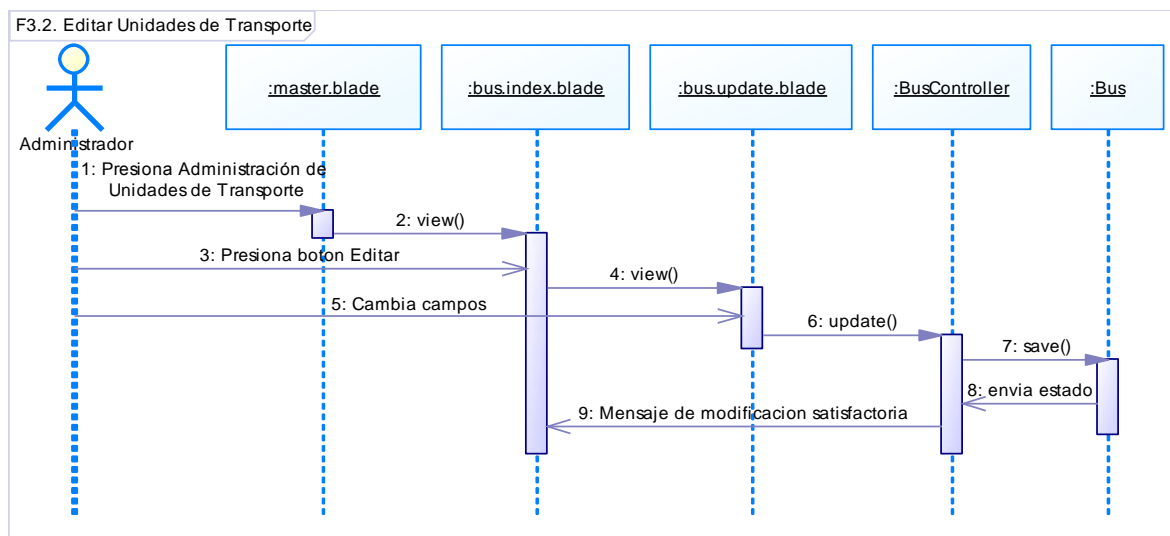
Diagrama 3-49 F3.1. Ingresar Unidades de Transporte - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F3.2. Editar Unidades de Transporte

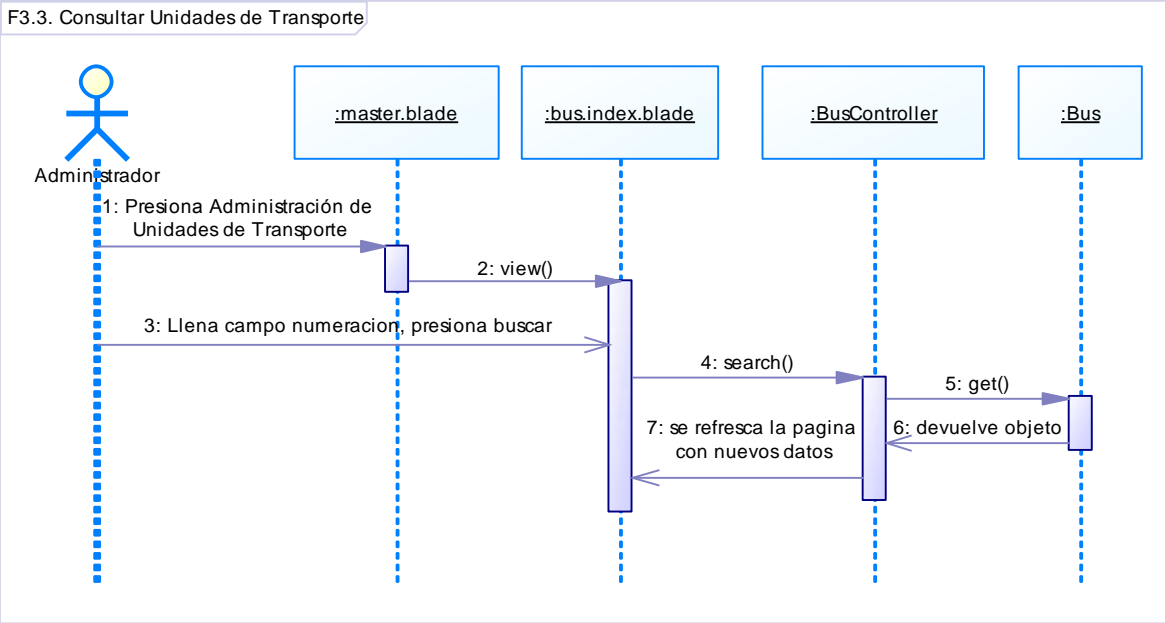
Diagrama 3-50 F3.3. Consultar Unidades de Transporte - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F3.3. Consultar Unidades de Transporte

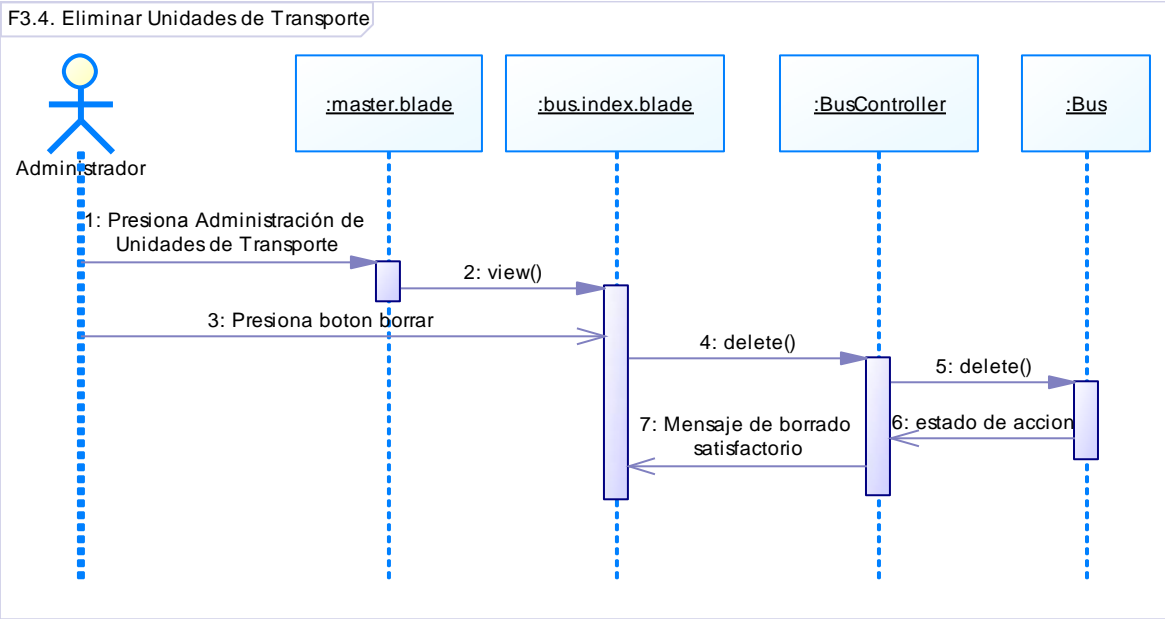
Diagrama 3-51 F3.3. Consultar Unidades de Transporte - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F3.4. Eliminar Unidades de Transporte

Diagrama 3-52 F3.4. Eliminar Unidades de Transporte - Secuencia

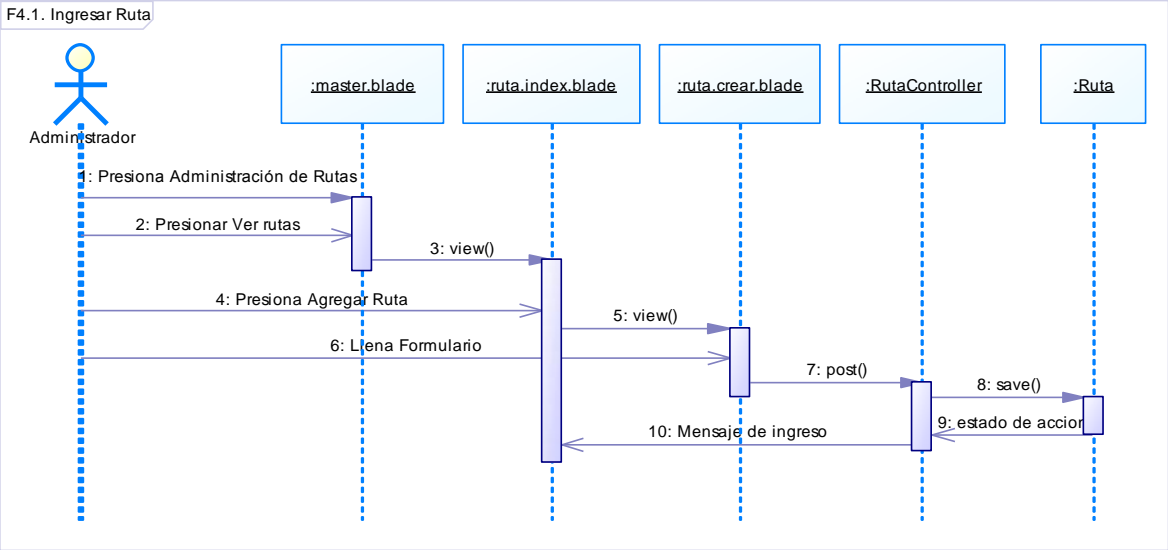


Autor: José Zúñiga

F4. Administración de Rutas

- F4.1. Ingresar Ruta

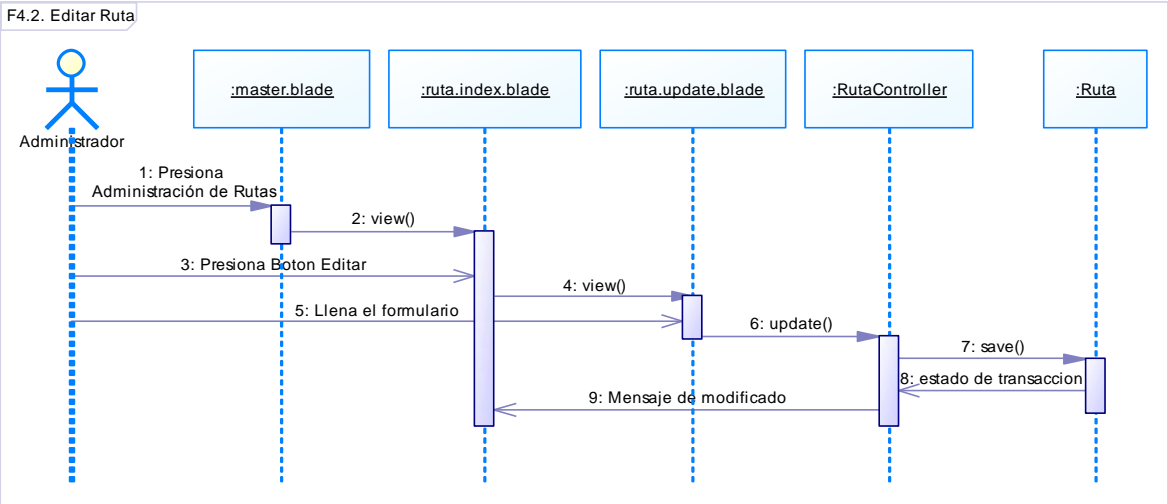
Diagrama 3-53 F4.1. Ingresar Ruta - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F4.2. Editar Ruta

Diagrama 3-54 F4.2. Editar Ruta - Secuencia

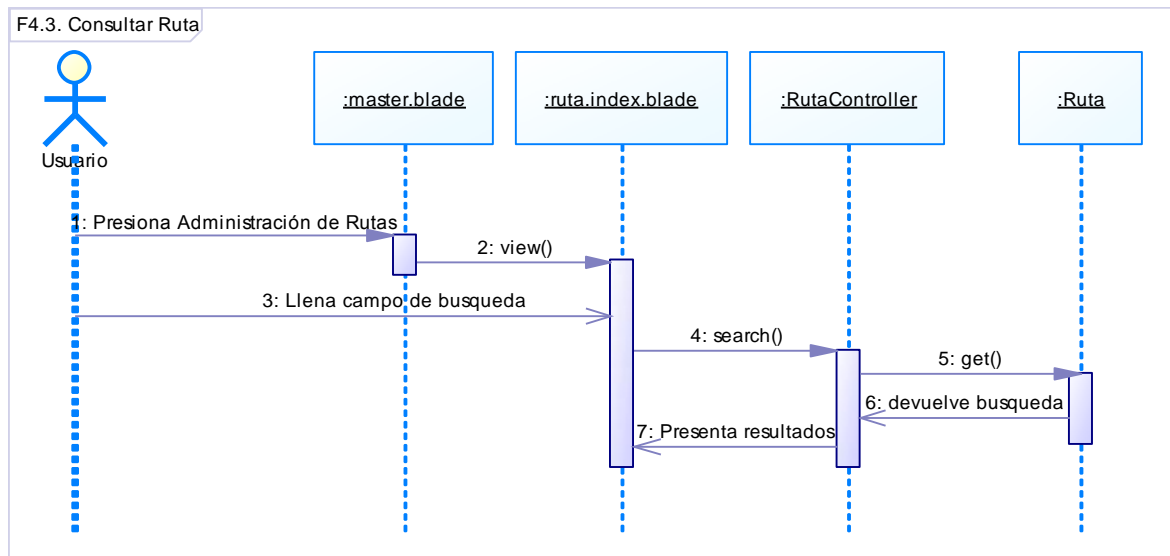


Autor: José Zúñiga

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F4.3. Consultar Ruta

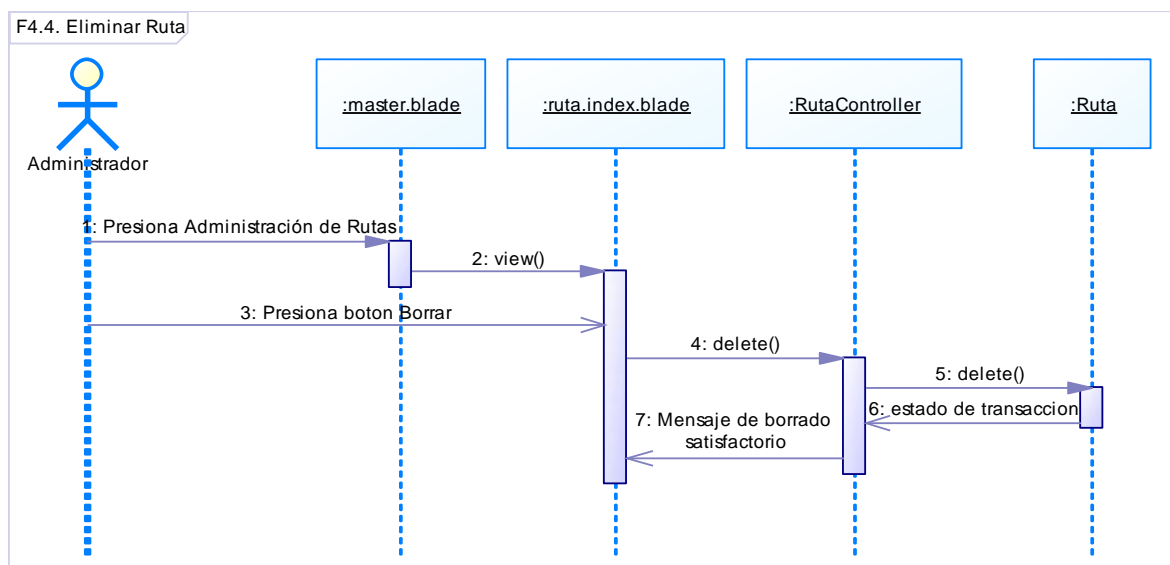
Diagrama 3-55 F4.3. Consultar Ruta - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F4.4. Eliminar Ruta

Diagrama 3-56 F4.4. Eliminar Ruta - Secuencia



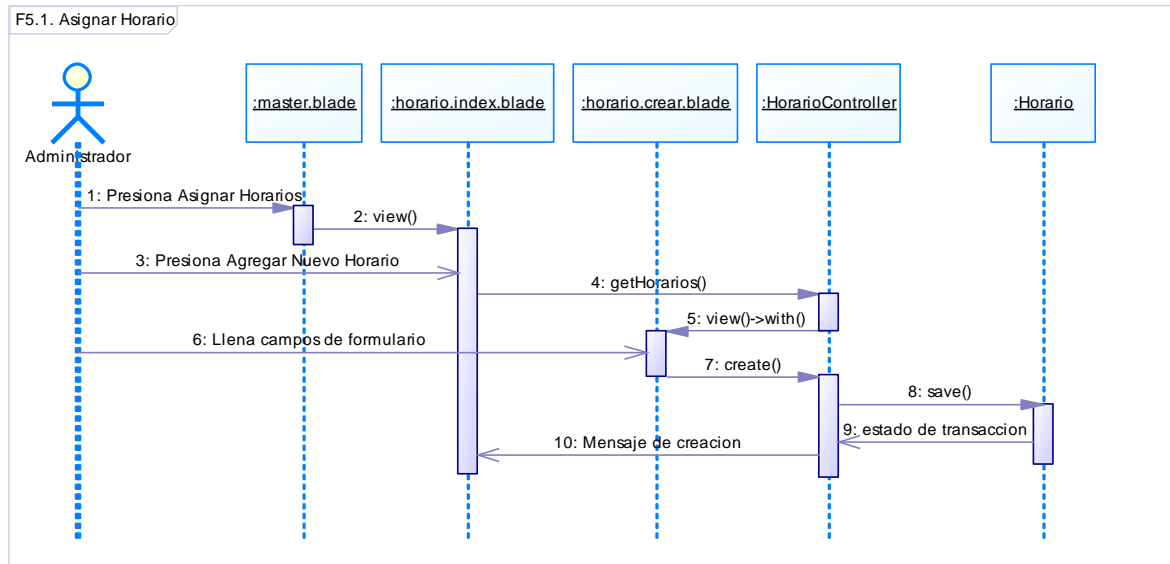
Autor: José Zúñiga



## F5. Administración de Horarios

- F5.1. Asignar Horario

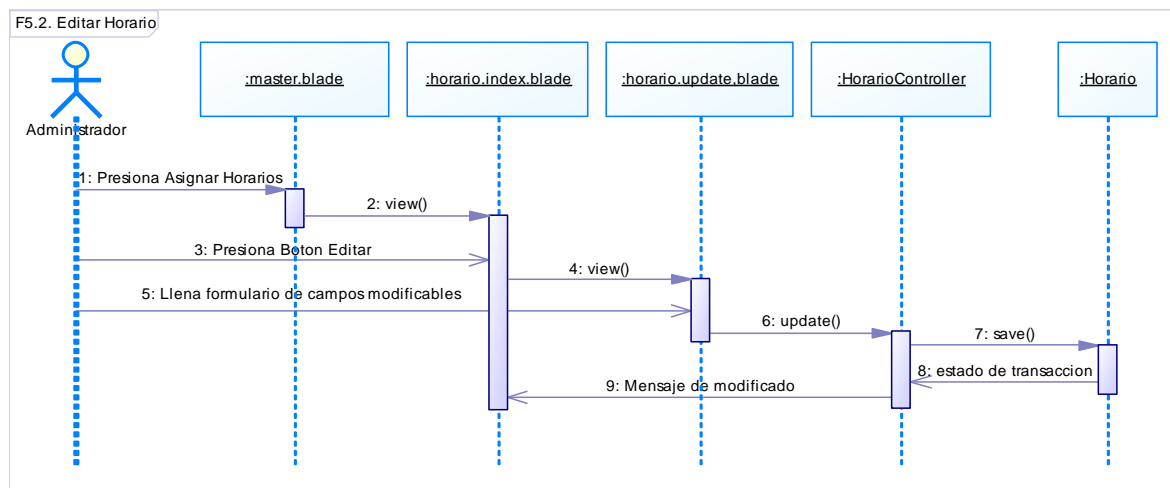
Diagrama 3-57 F5.1. Asignar Horario - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F5.2. Editar Horario

Diagrama 3-58 F5.2. Editar Horario - Secuencia

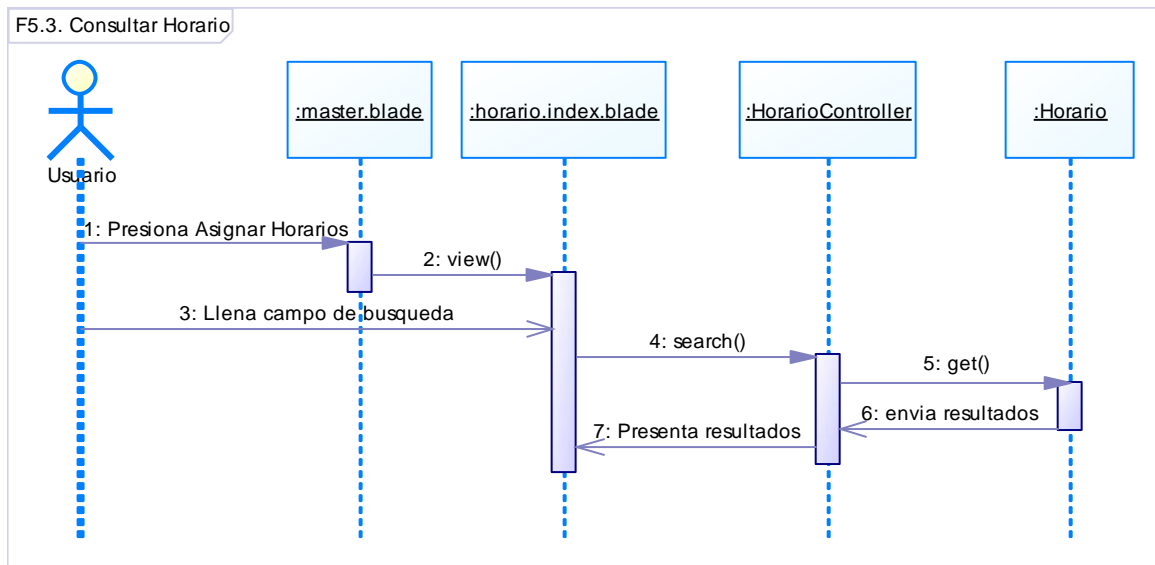


Autor: José Zúñiga

# DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F5.3. Consultar Horario

Diagrama 3-59 F5.3. Consultar Horario - Secuencia

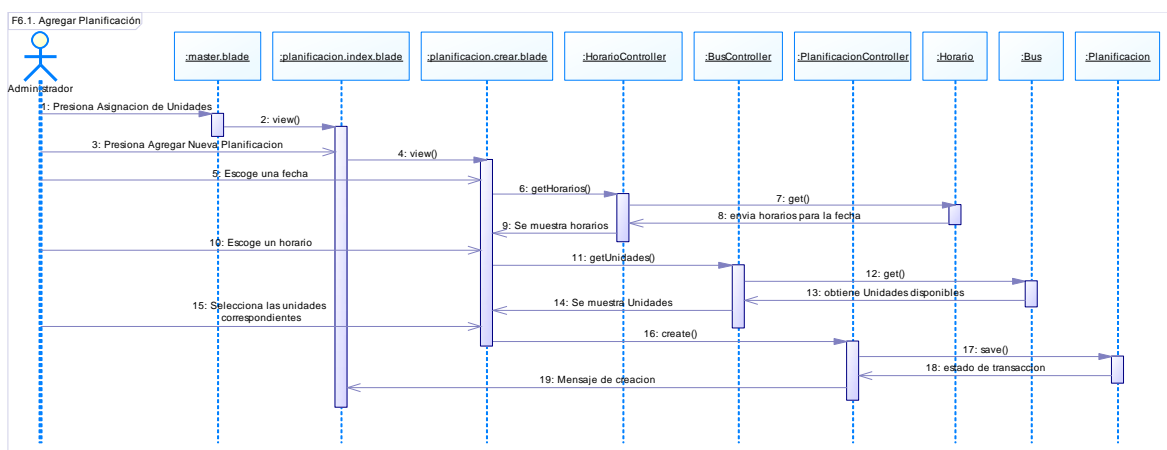


Autor: José Zúñiga

## F6. Planificación de Unidades

- F6.1. Agregar Planificación

Diagrama 3-60 F6.1. Agregar Planificación - Secuencia

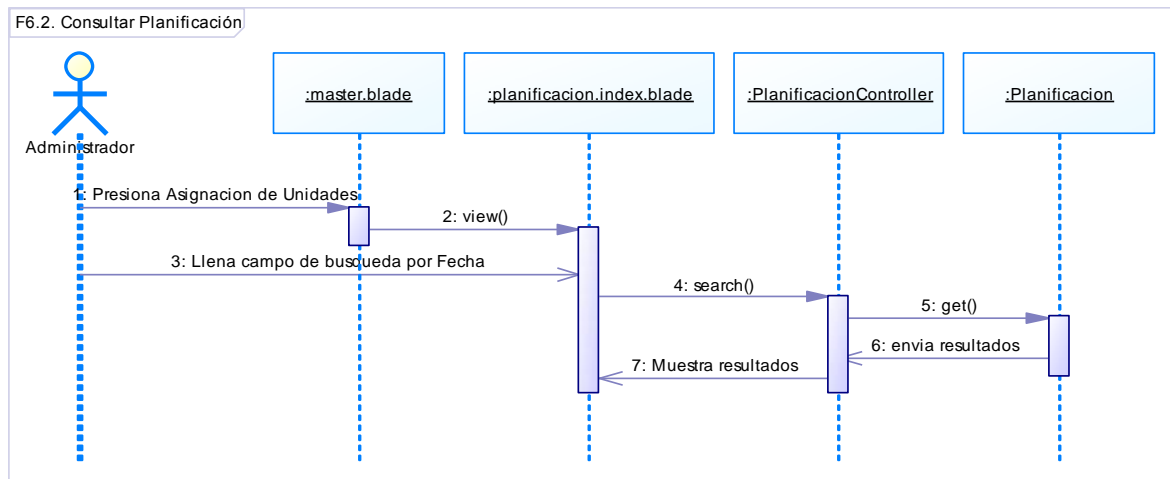


Autor: José Zúñiga

# DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F6.2. Consultar Planificación

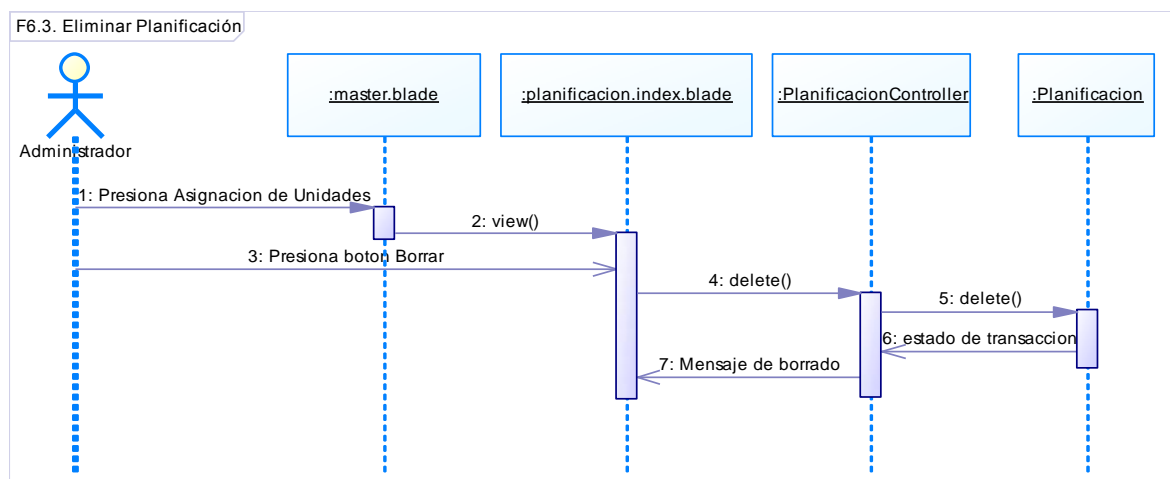
Diagrama 3-61 F6.2. Consultar Planificación - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F6.3. Eliminar Planificación

Diagrama 3-62 F6.3. Eliminar Planificación - Secuencia

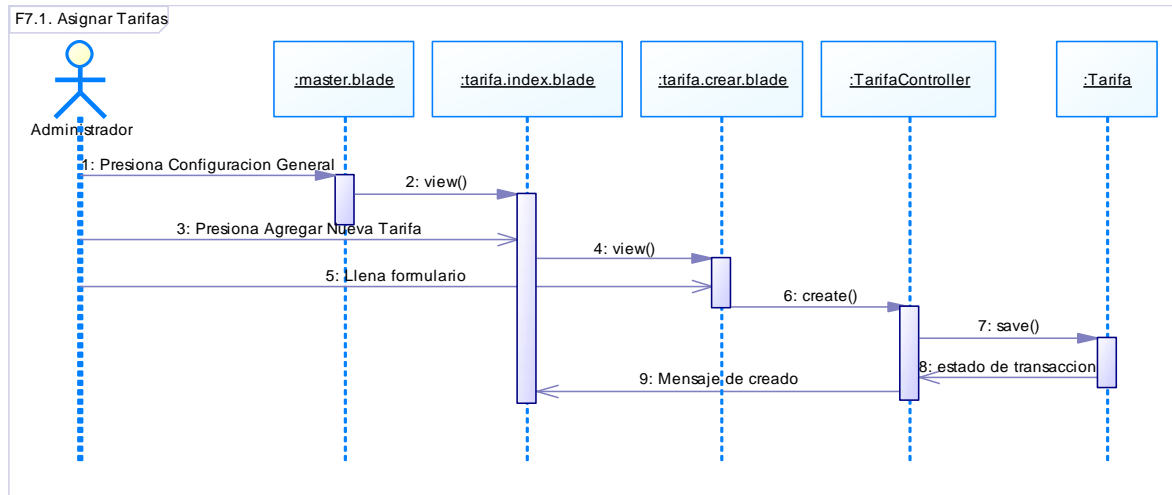


Autor: José Zúñiga

## F7. Configuración General

- F7.1. Asignar Tarifas

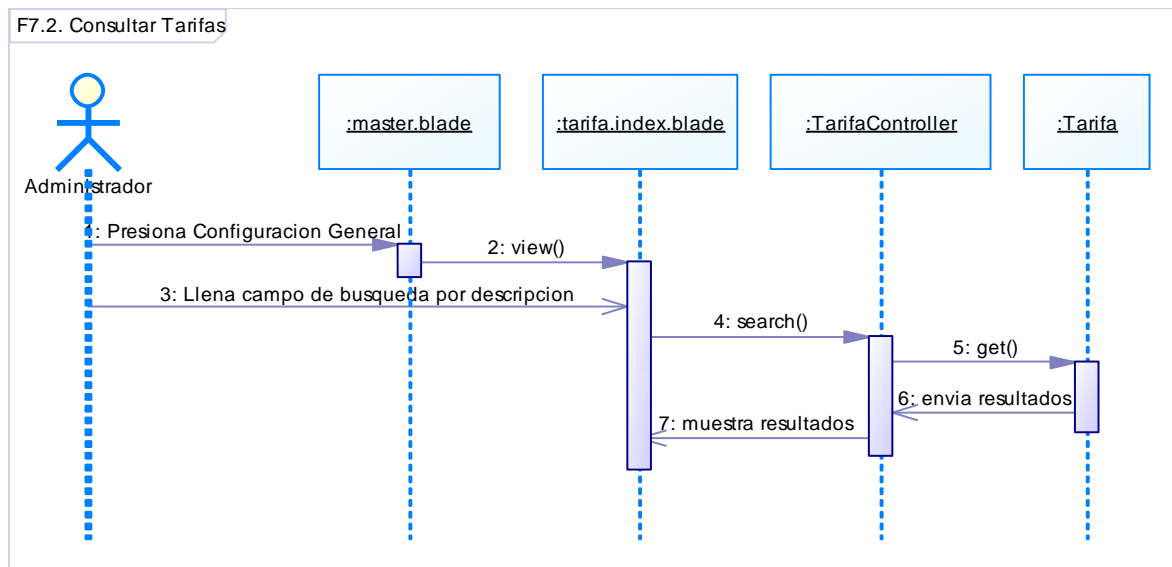
Diagrama 3-63 F7.1. Asignar Tarifas - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F7.2. Consultar Tarifas

Diagrama 3-64 F7.2. Consultar Tarifas - Secuencia

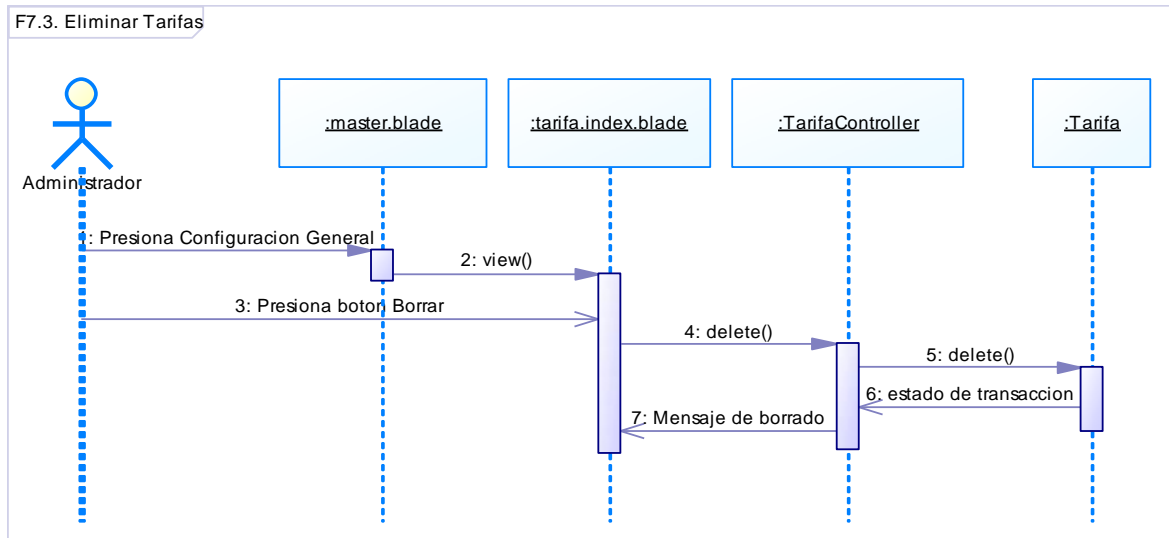


Autor: José Zúñiga

# DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F7.3. Eliminar Tarifas

Diagrama 3-65 F7.3. Eliminar Tarifas - Secuencia

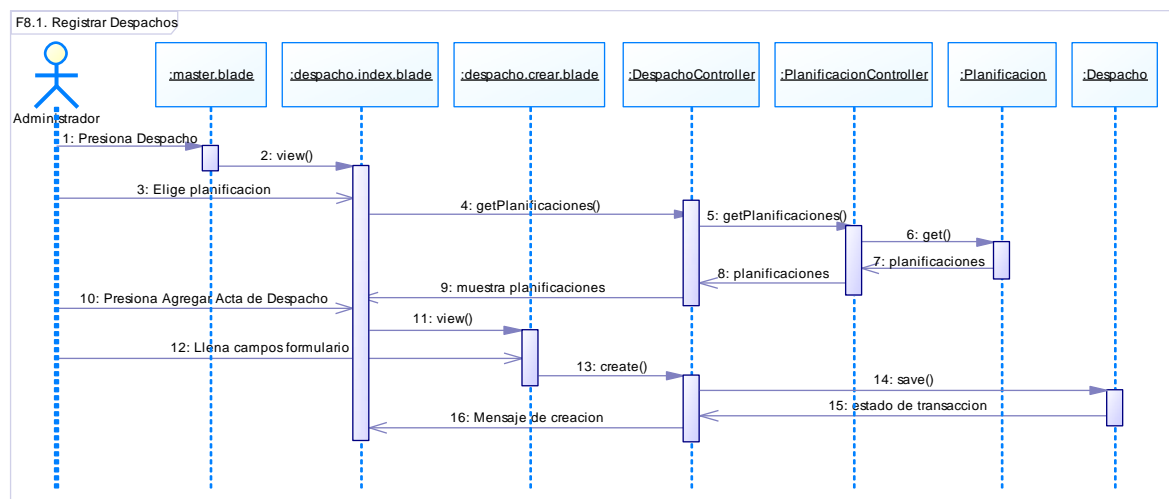


Autor: José Zúñiga

## F8. Administración de Caja Común

- F8.1. Registrar Despachos

Diagrama 3-66 F8.1 Registrar Despachos - Secuencia

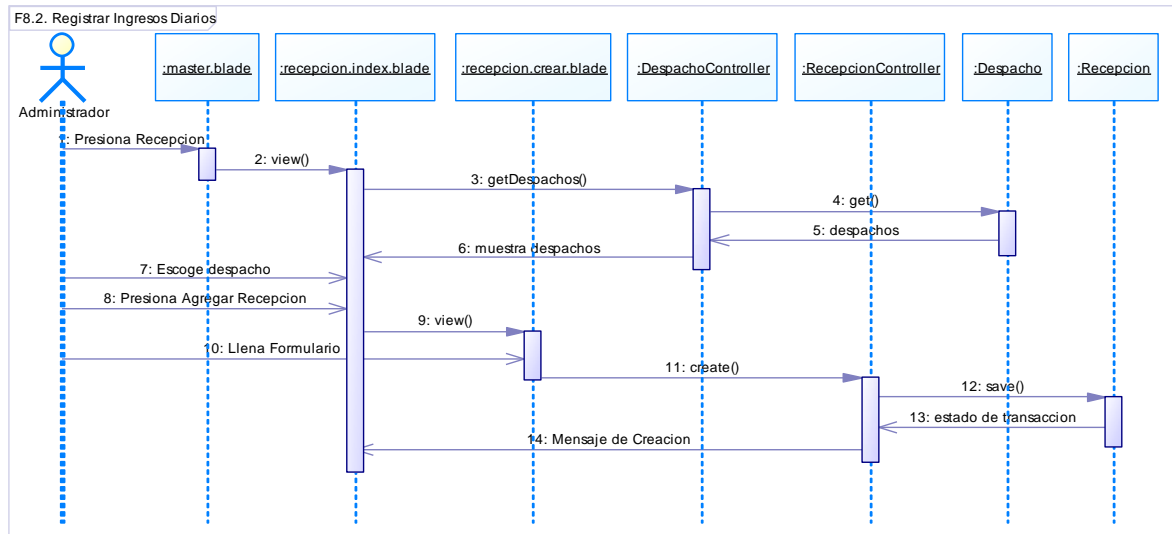


Autor: José Zúñiga

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F8.2. Registrar Ingresos Diarios

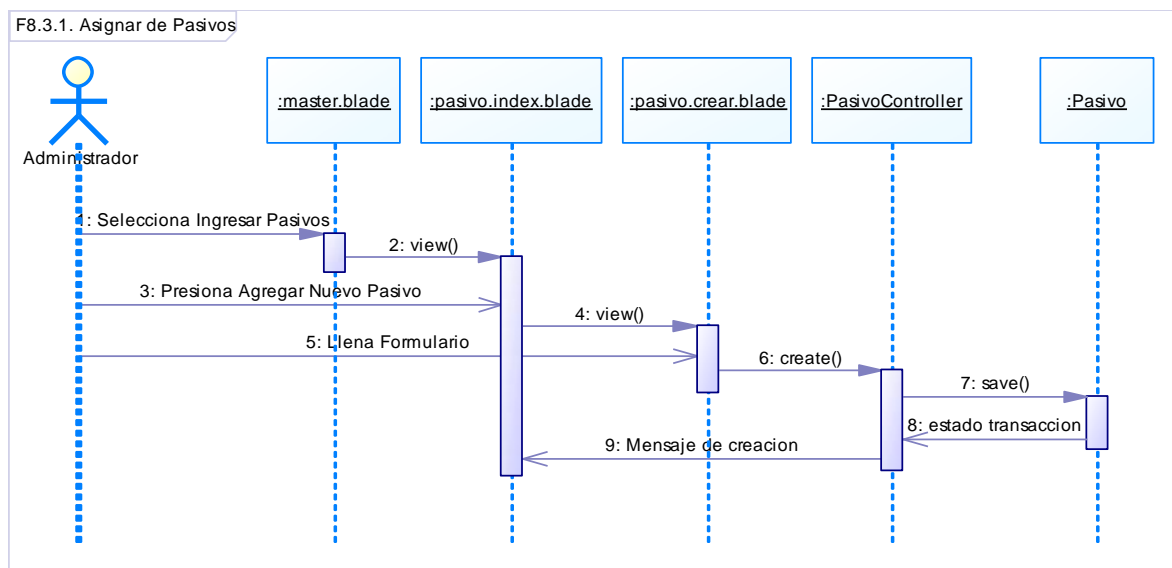
Diagrama 3-67 F8.2. Registrar Ingresos Diarios - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F8.3. Administrar Pasivos
  - F8.3.1. Asignar de Pasivos

Diagrama 3-68 F8.3.1. Asignar Pasivos - Secuencia

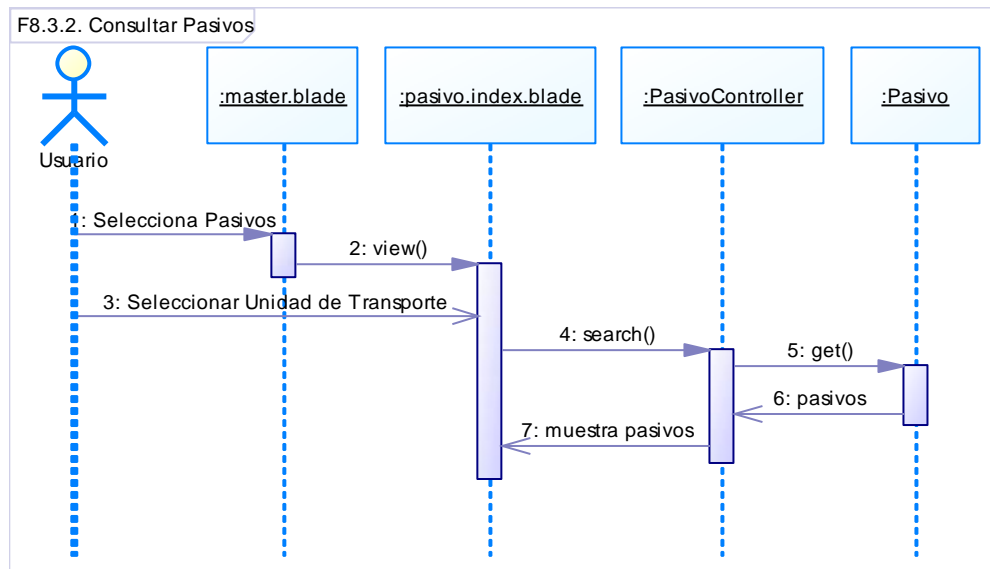


Autor: José Zúñiga

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

### ○ F8.3.2. Consultar Pasivos

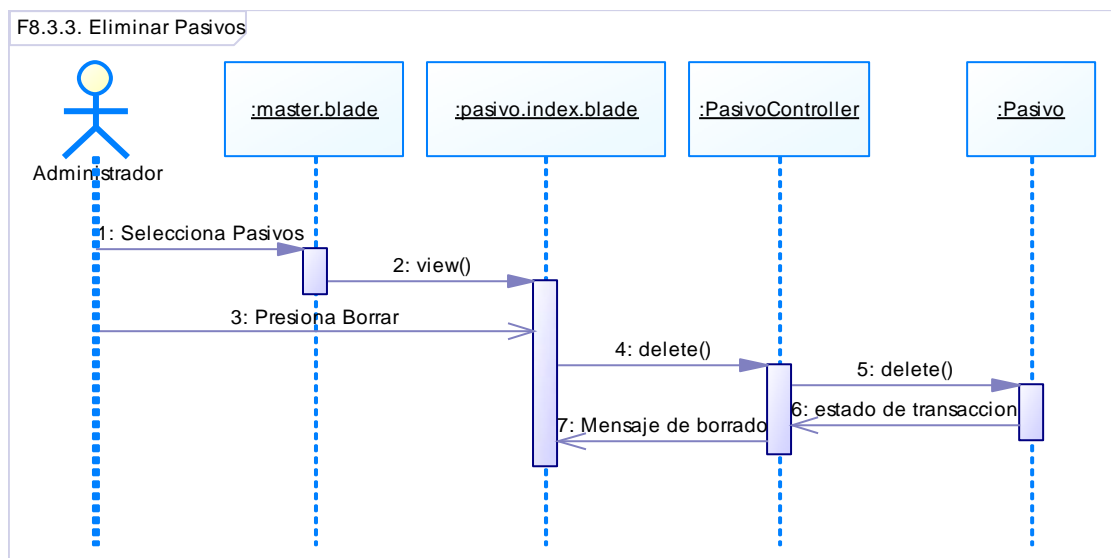
Diagrama 3-69 F8.3.2. Consultar Pasivos - Secuencia



Autor: José Zúñiga

### ○ F8.3.3. Eliminar Pasivos

Diagrama 3-70 F8.3.3. Eliminar Pasivos - Secuencia

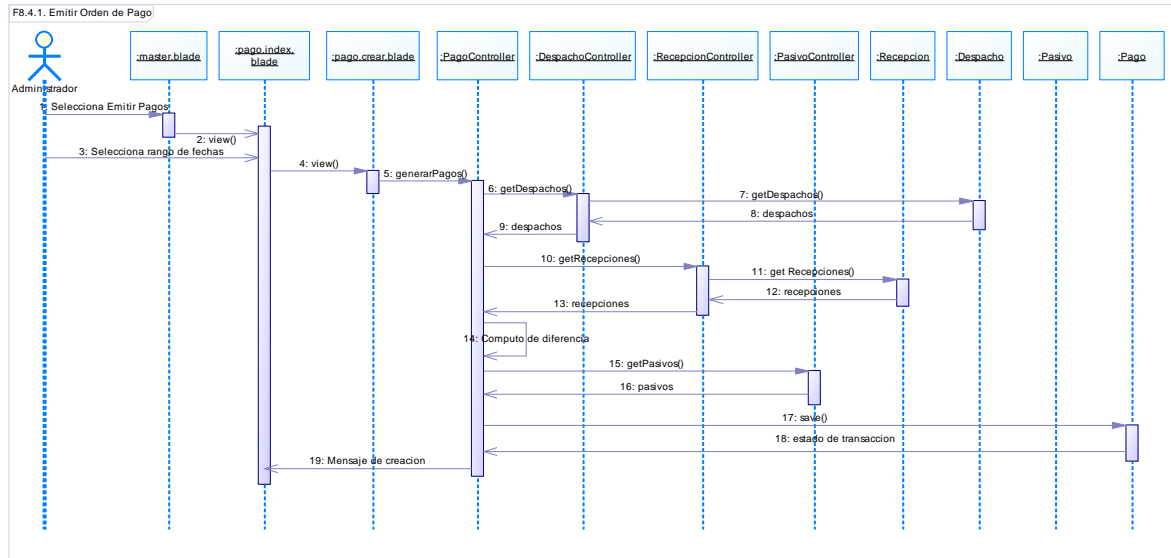


Autor: José Zúñiga

# DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F8.4. Administrar Orden de Pago
  - F8.4.1. Emitir Orden de Pago

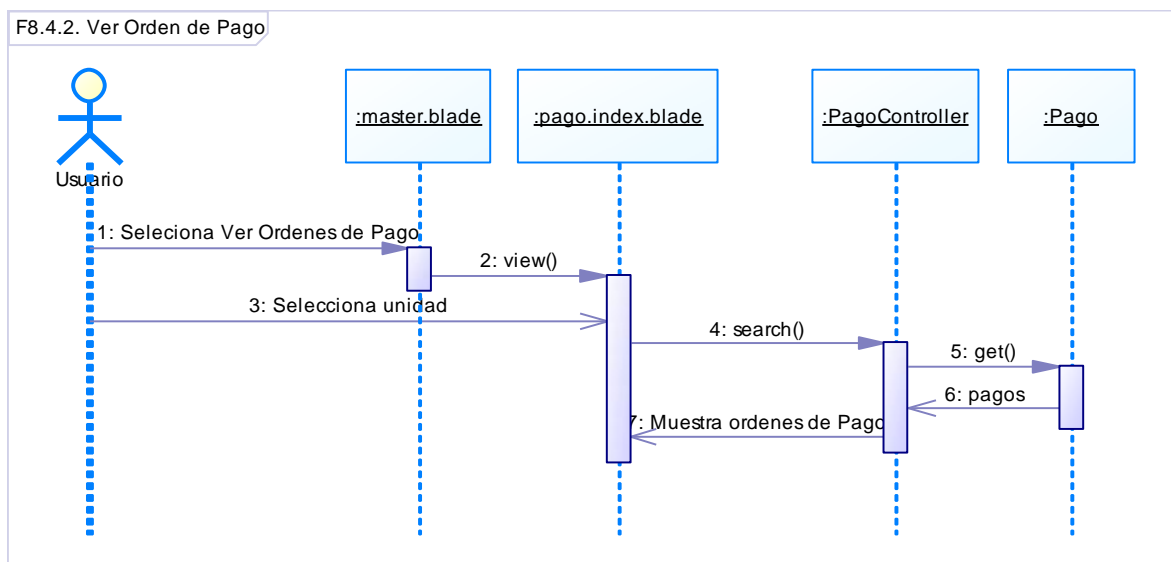
Diagrama 3-71 F8.4.1. Emitir Orden de Pago - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F8.4.2. Ver Orden de Pago

Diagrama 3-72 F8.4.2. Ver Orden de Pago - Secuencia



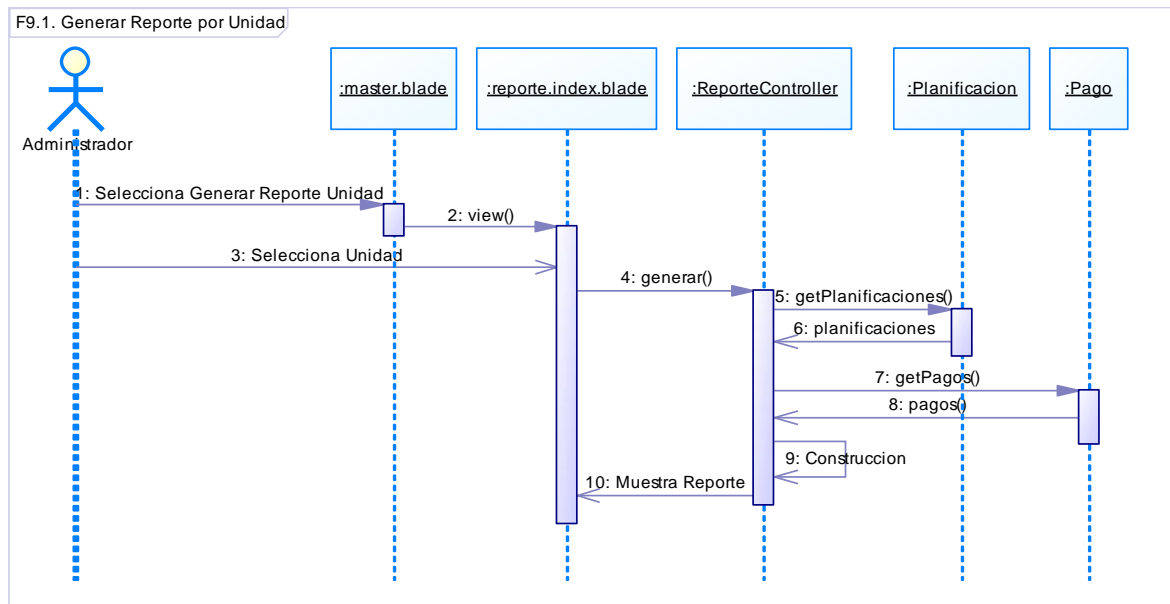
Autor: José Zúñiga



## F9. Administración de Reportes

- F9.1. Generar Reporte por Unidad

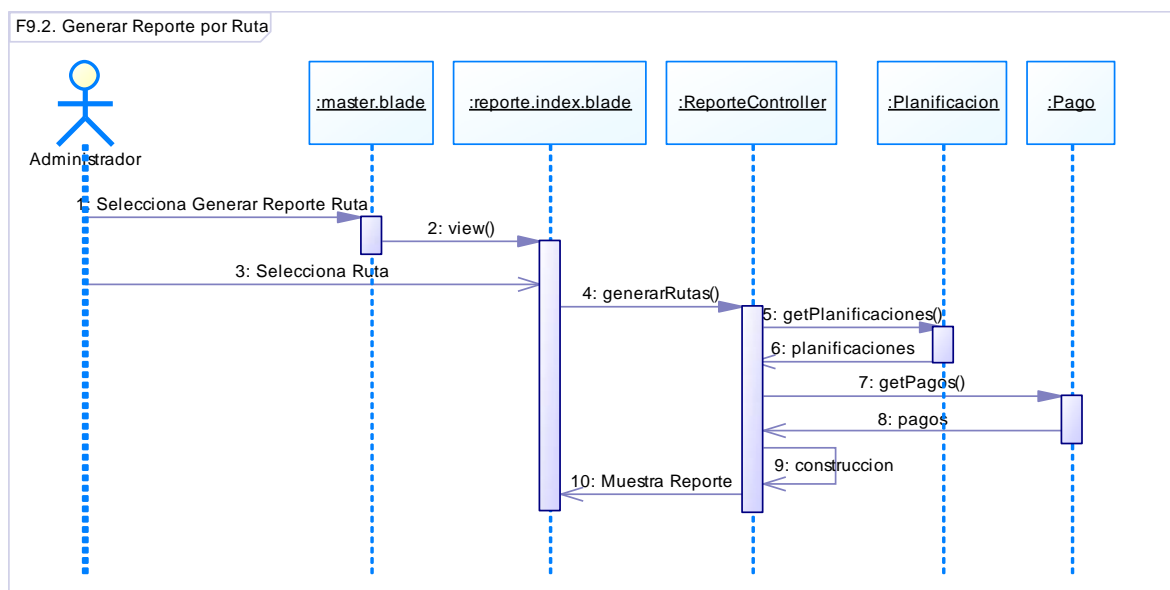
Diagrama 3-73 F9.1. Generar Reporte por Unidad - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F9.2. Generar Reporte por Ruta

Diagrama 3-74 F9.2. Generar Reporte por Ruta - Secuencia

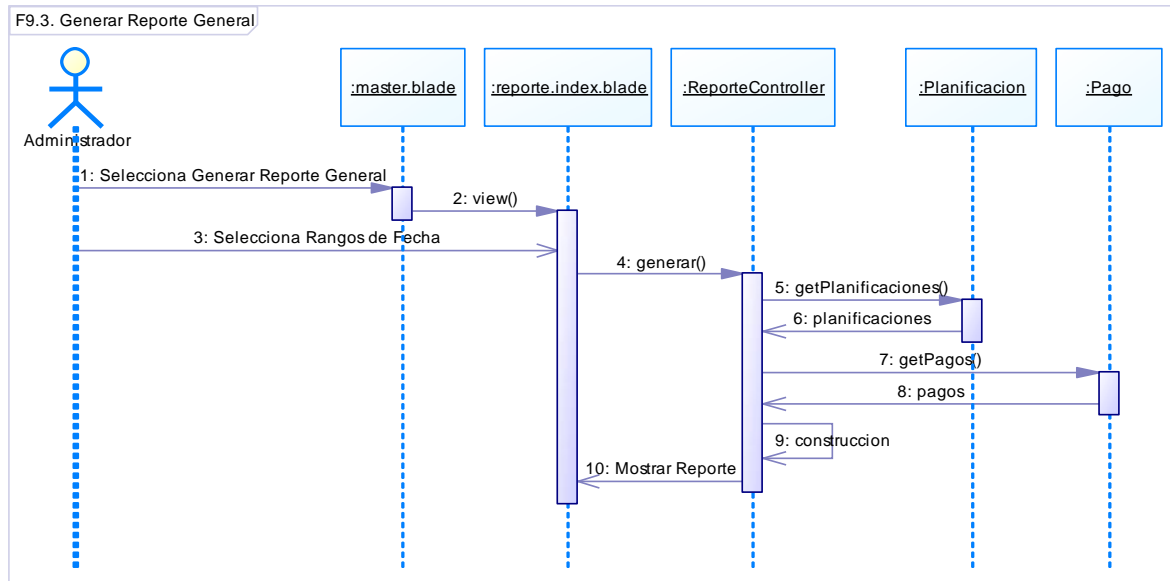


Autor: José Zúñiga

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F9.3. Generar Reporte General

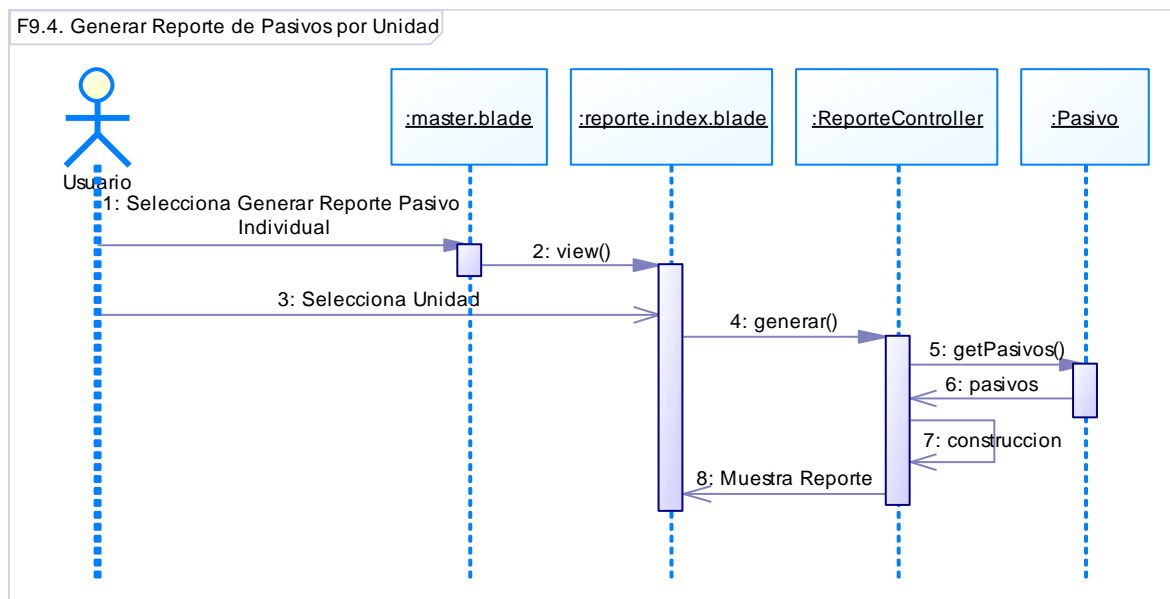
Diagrama 3-75 F9.3. Generar Reporte General - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F9.4. Generar Reporte de Pasivos por Unidad

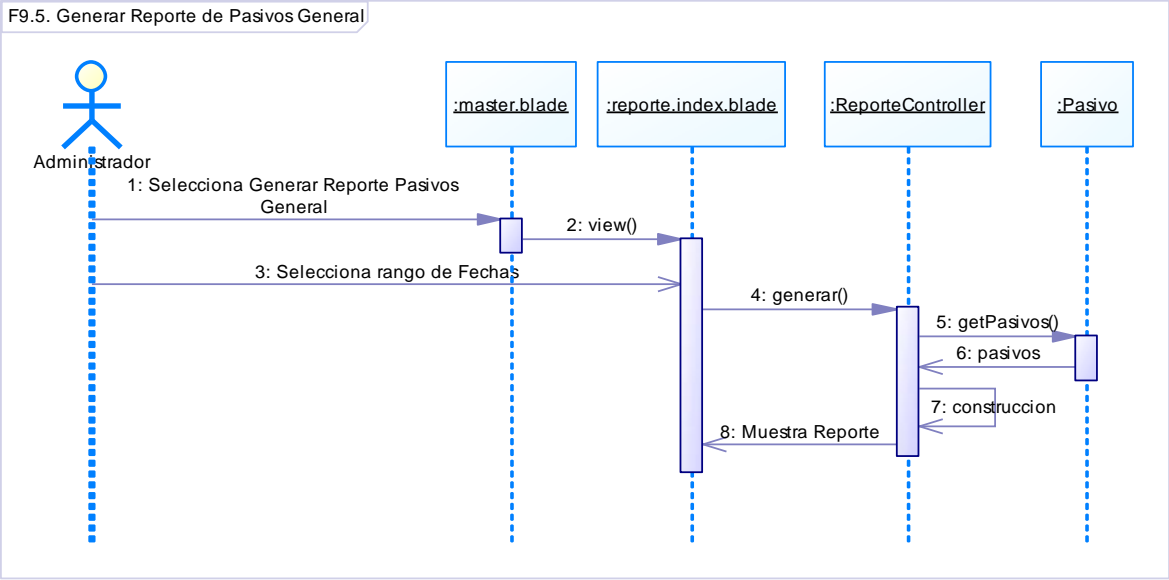
Diagrama 3-76 F9.4. Generar Reporte de Pasivos por Unidad - Secuencia



Autor: José Zúñiga

- F9.5. Generar Reporte de Pasivos General

Diagrama 3-77 F9.5. Generar Reporte de Pasivos General - Secuencia



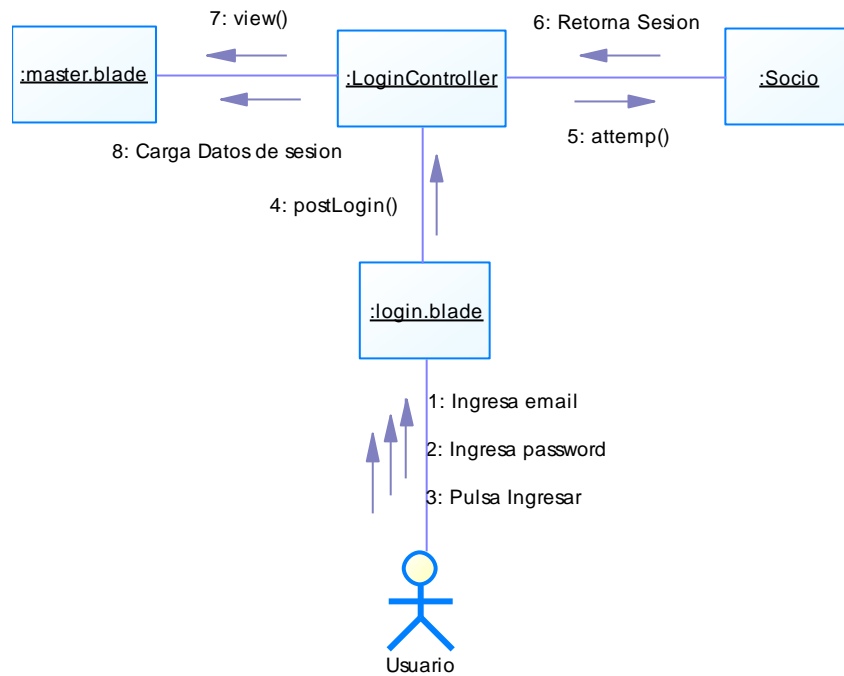
Autor: José Zúñiga

### 3.9. Diagramas de Comunicación

#### F1. Ingresar al Sistema

- F1.1. Realizar Login

Diagrama 3-78 F1.1. Realizar Login - Comunicación



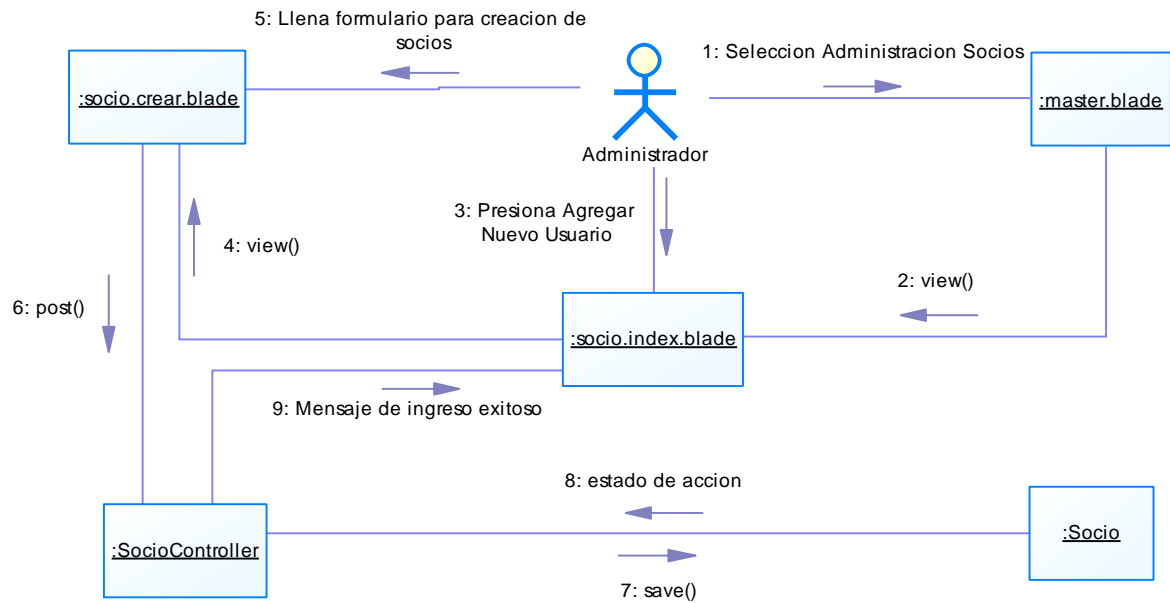
Autor: José Zúñiga

#### F2. Administración de Usuarios

- F2.1. Ingresar Usuario

# DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

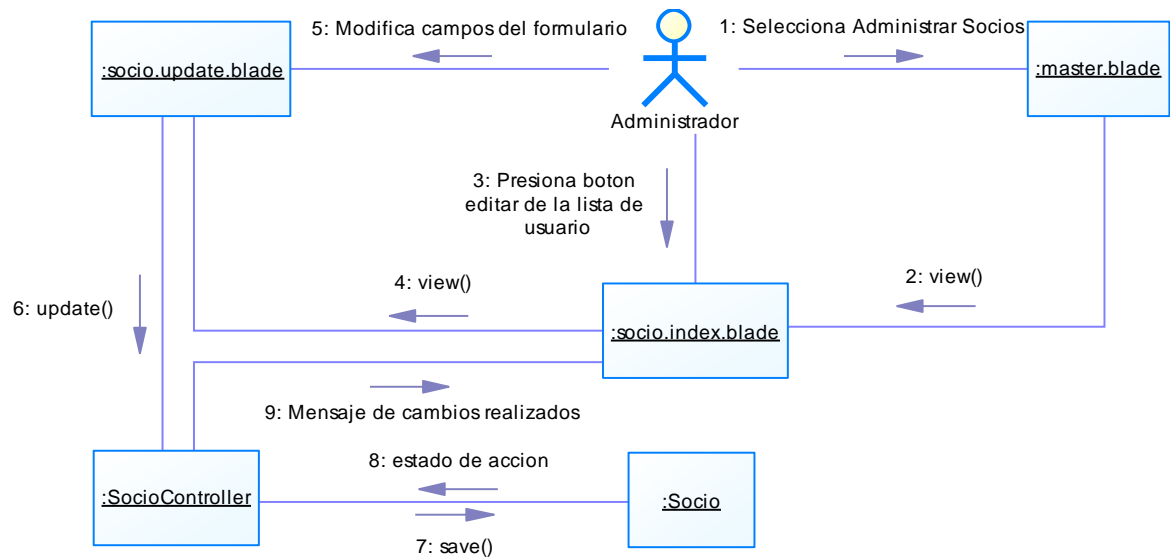
Diagrama 3-79 F2.1. Ingresar Usuario - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F2.2. Editar Usuario

Diagrama 3-80 F2.2. Editar Usuario - Comunicación

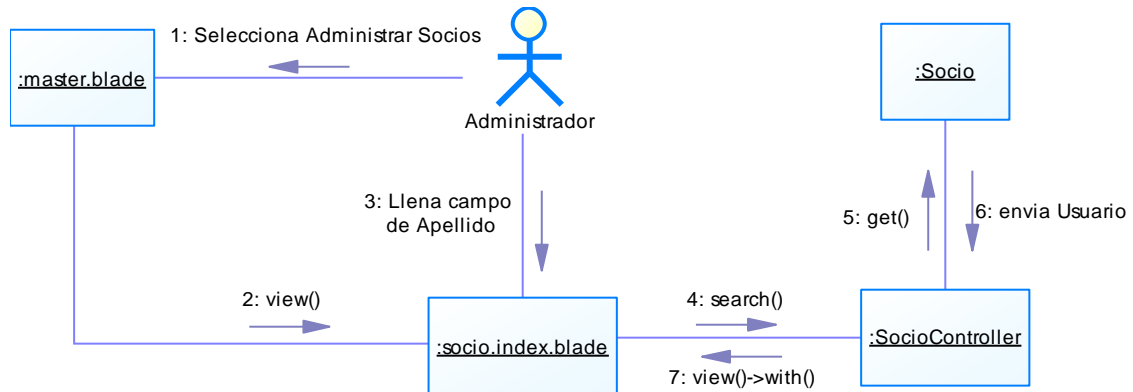


Autor: José Zúñiga

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F2.3. Consultar Usuario

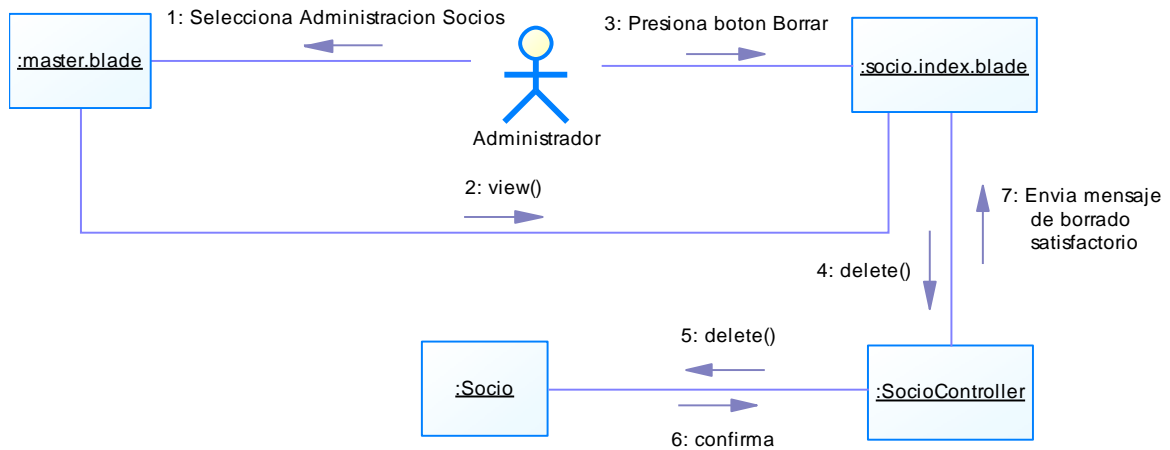
Diagrama 3-81 F2.3. Consultar Usuario - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F2.4. Eliminar Usuario

Diagrama 3-82 F.2.4. Eliminar Usuario - Comunicación

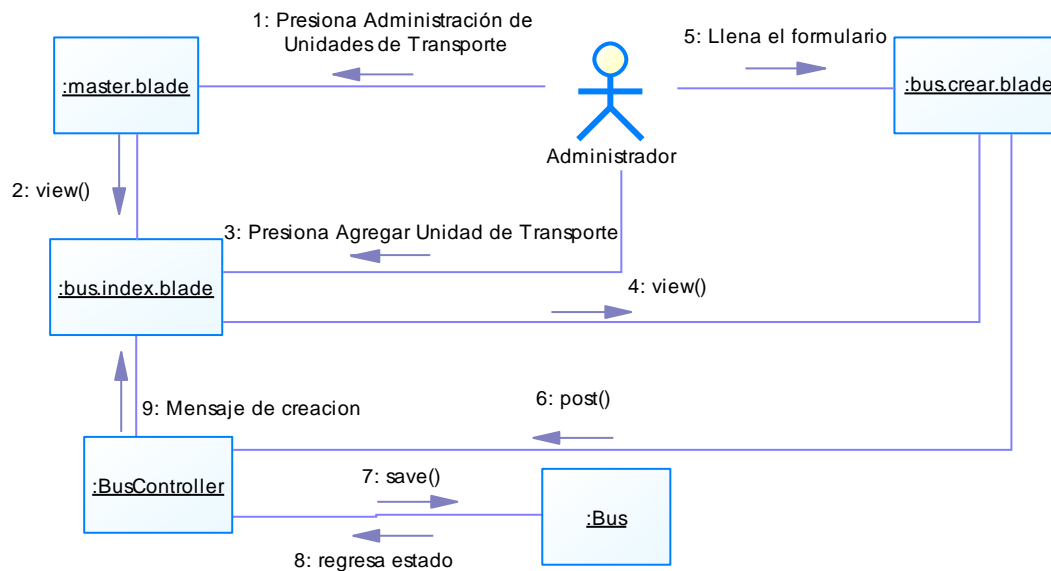


Autor: José Zúñiga

### F3. Administración de Unidades de Transporte

- F3.1. Ingresar Unidades de Transporte

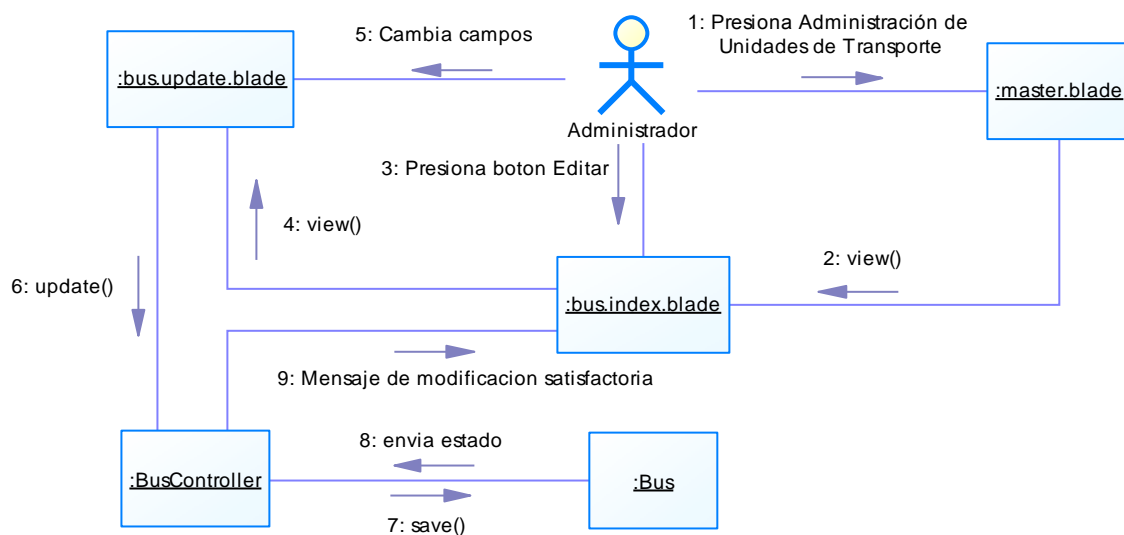
Diagrama 3-83 F3.1. Ingresar Unidades de Transporte - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F3.2. Editar Unidades de Transporte

Diagrama 3-84 F3.2. Editar Unidades de Transporte - Comunicación

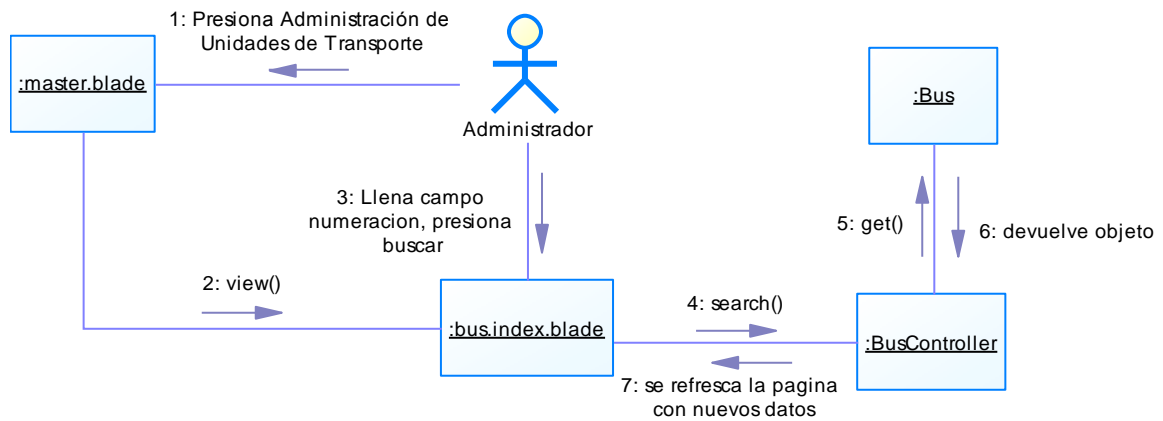


Autor: José Zúñiga

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F3.3. Consultar Unidades de Transporte

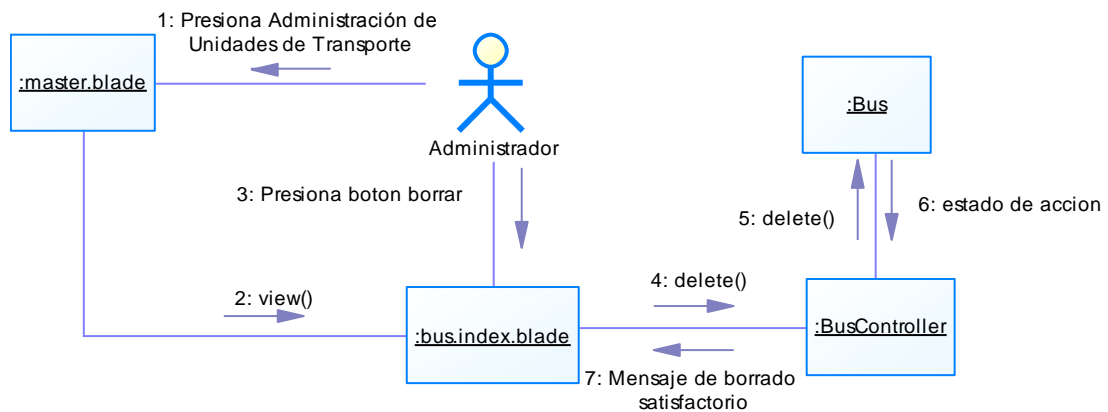
Diagrama 3-85 F3.3. Consultar Unidades de Transporte - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F3.4. Eliminar Unidades de Transporte

Diagrama 3-86 F3.4. Eliminar Unidades de Transporte - Comunicación



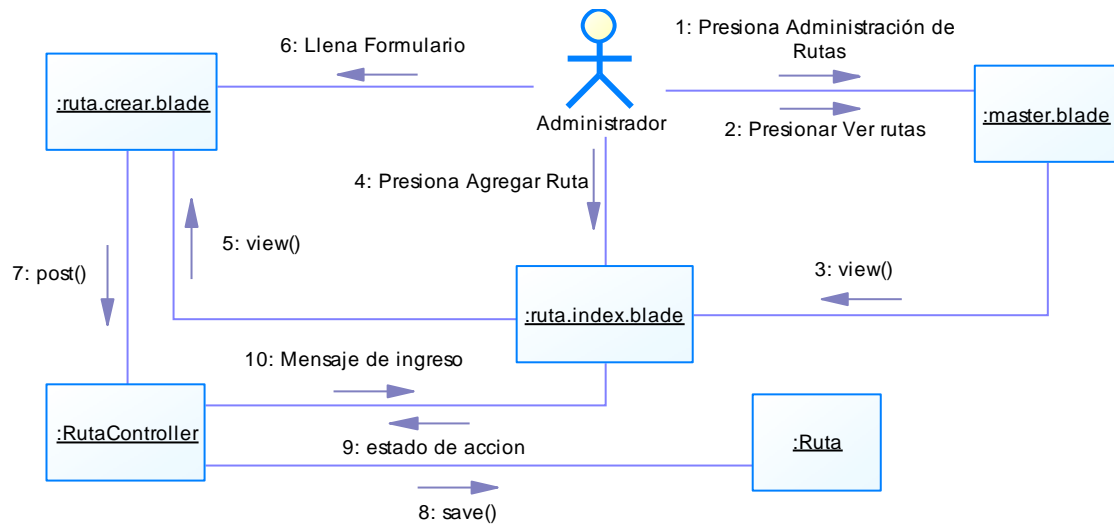
Autor: José Zúñiga



## F4. Administración de Rutas

- F4.1. Ingresar Ruta

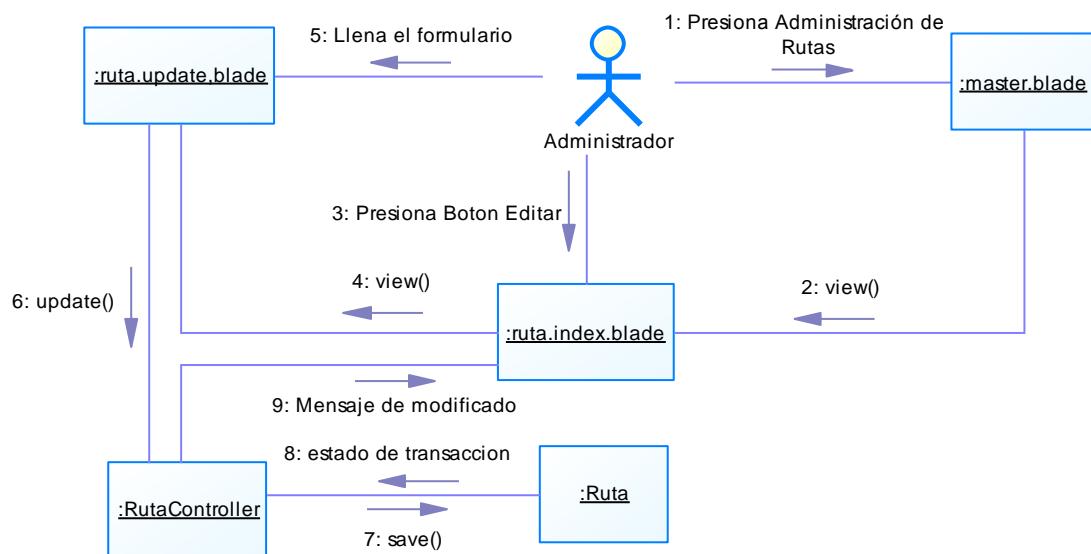
Diagrama 3-87 F4.1. Ingresar Ruta – Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F4.2. Editar Ruta

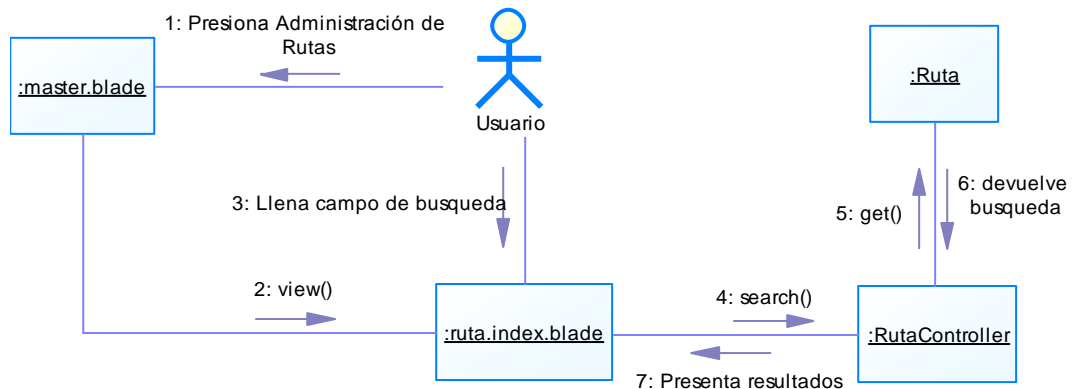
Diagrama 3-88 F4.2. Editar Ruta - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F4.3. Consultar Ruta

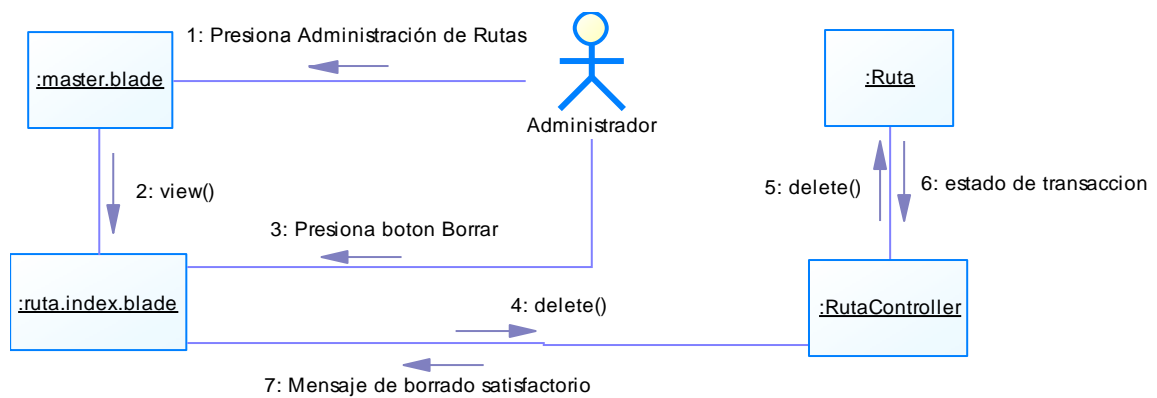
Diagrama 3-89 F4.3. Consultar Ruta - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F4.4. Eliminar Ruta

Diagrama 3-90 F4.4. Eliminar Ruta - Comunicación

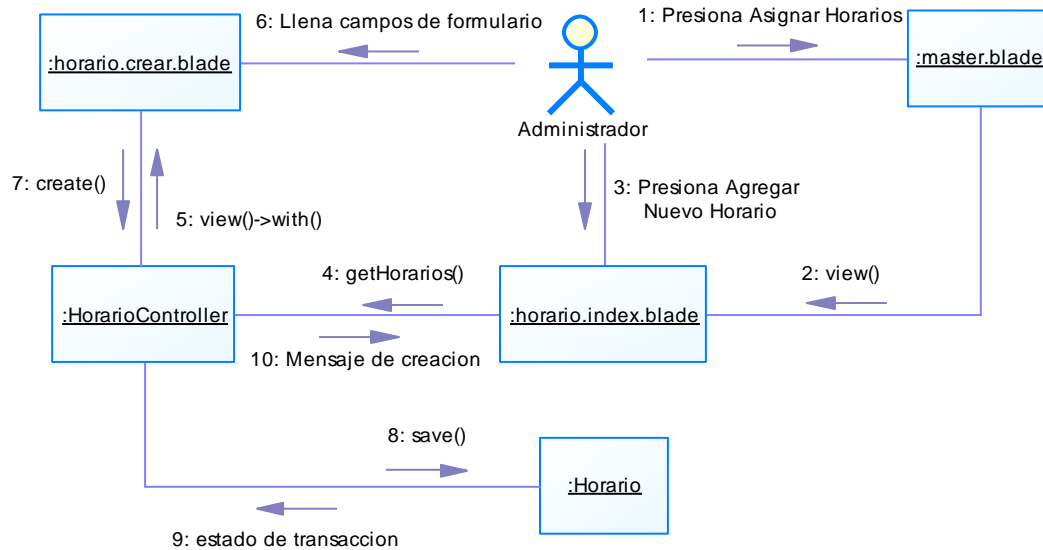


Autor: José Zúñiga

## F5. Administración de Horarios

- F5.1. Asignar Horario

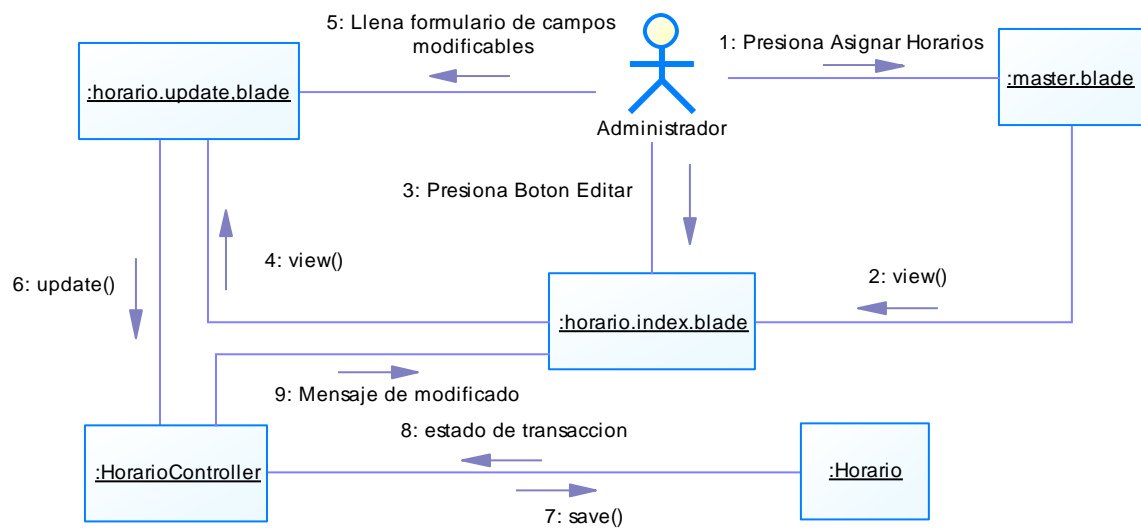
Diagrama 3-91 F.5.1. Asignar Horario - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F5.2. Editar Horario

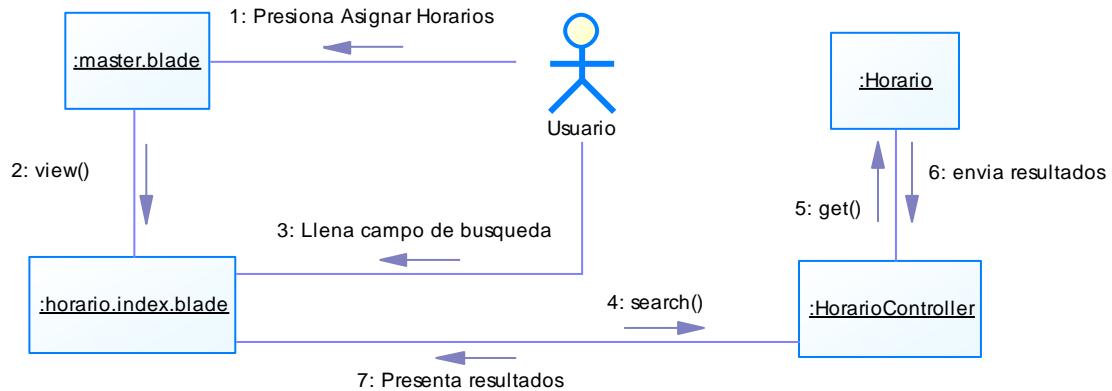
Diagrama 3-92 F5.2. Editar Horario- Comunicación



Autor: José Zúñiga

## • F5.3. Consultar Horario

Diagrama 3-93 F5.3. Consultar Horario - Comunicación

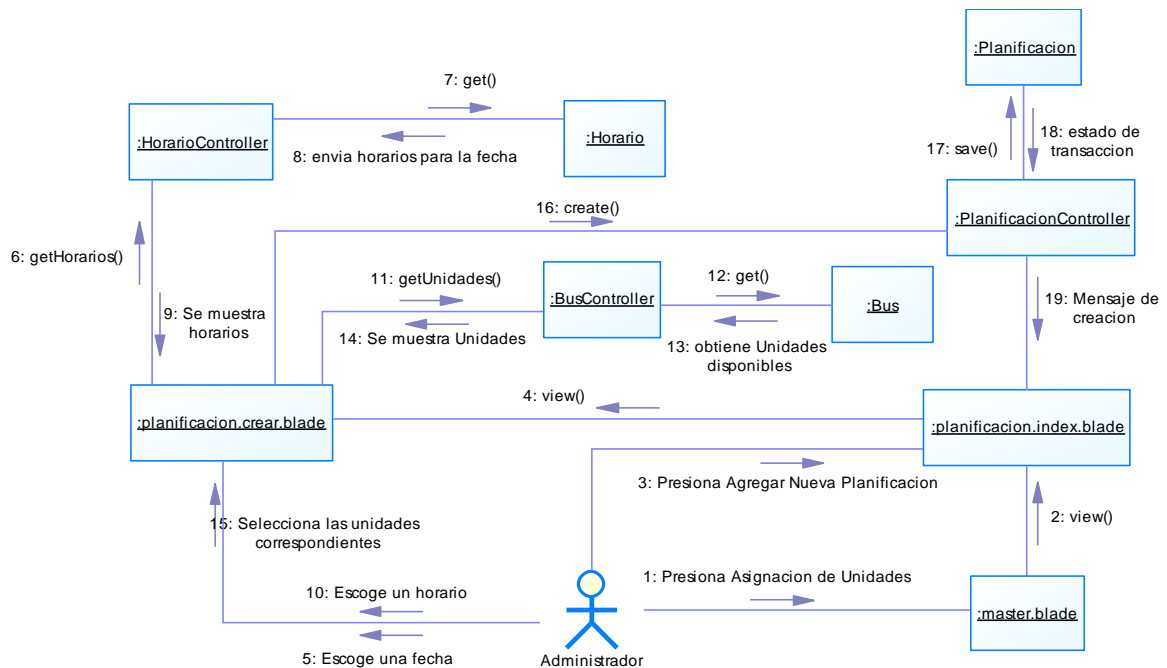


Autor: José Zúñiga

## F6. Planificación de Unidades

### • F6.1. Agregar Planificación

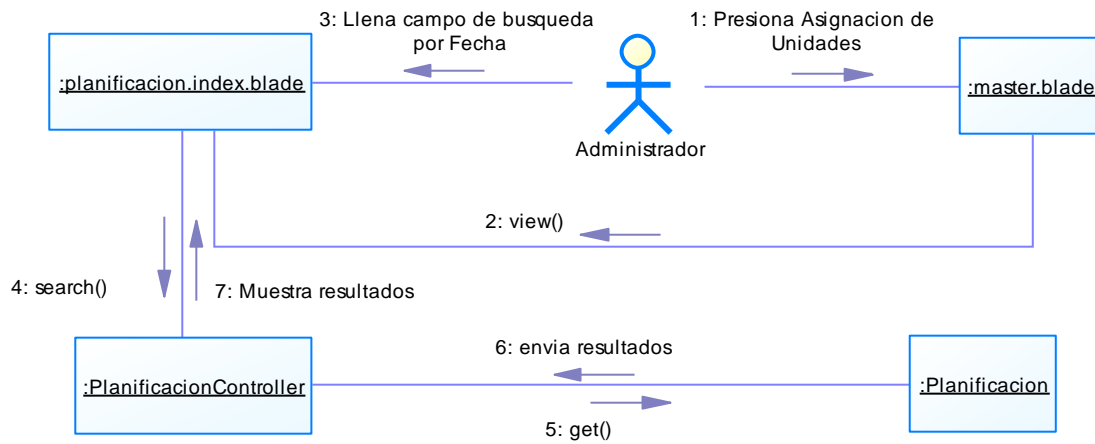
Diagrama 3-94 F6.1. Agregar Planificación - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F6.2. Consultar Planificación

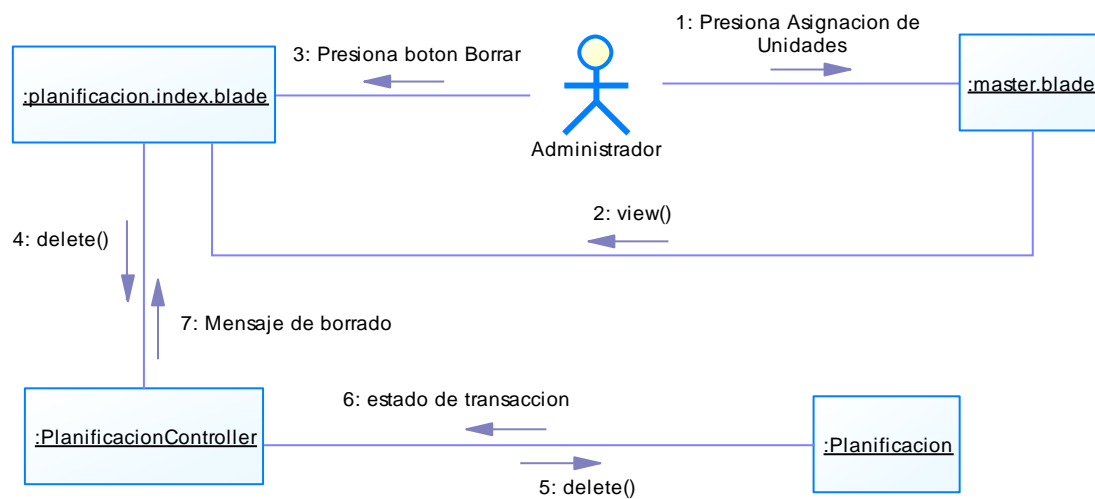
Diagrama 3-95 F6.1. Consultar Planificación - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F6.3. Eliminar Planificación

Diagrama 3-96 F6.3. Eliminar Planificación - Comunicación

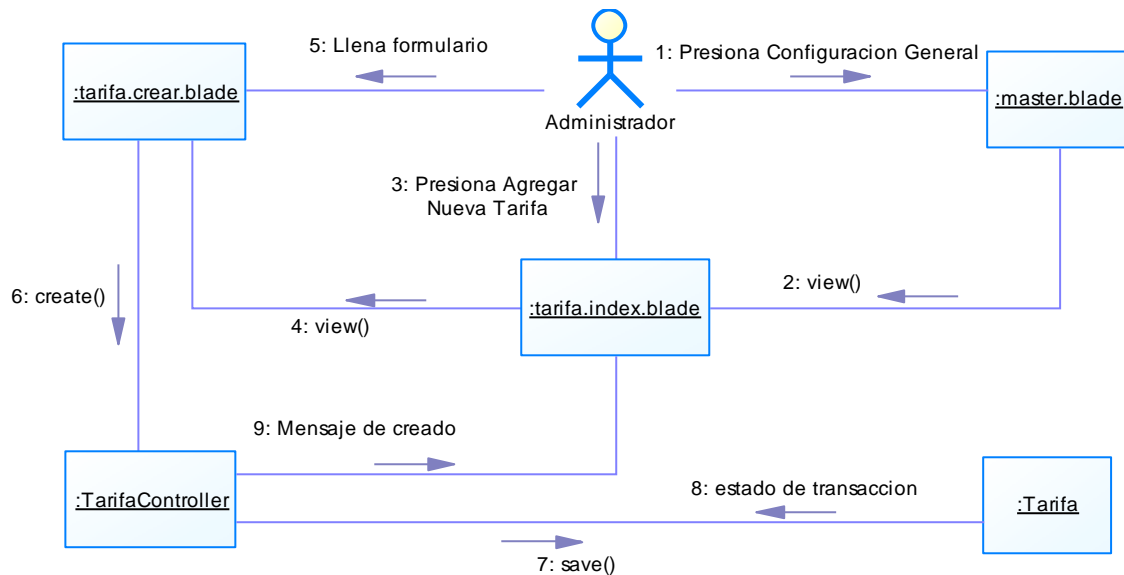


Autor: José Zúñiga

## F7. Configuración General

- F7.1. Asignar Tarifas

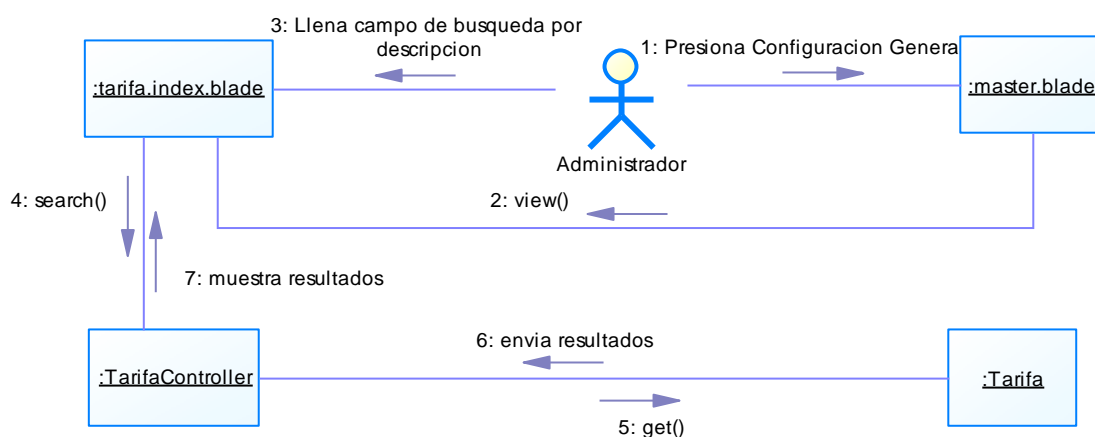
Diagrama 3-97 F7.1. Asignar Tarifas - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F7.2. Consultar Tarifas

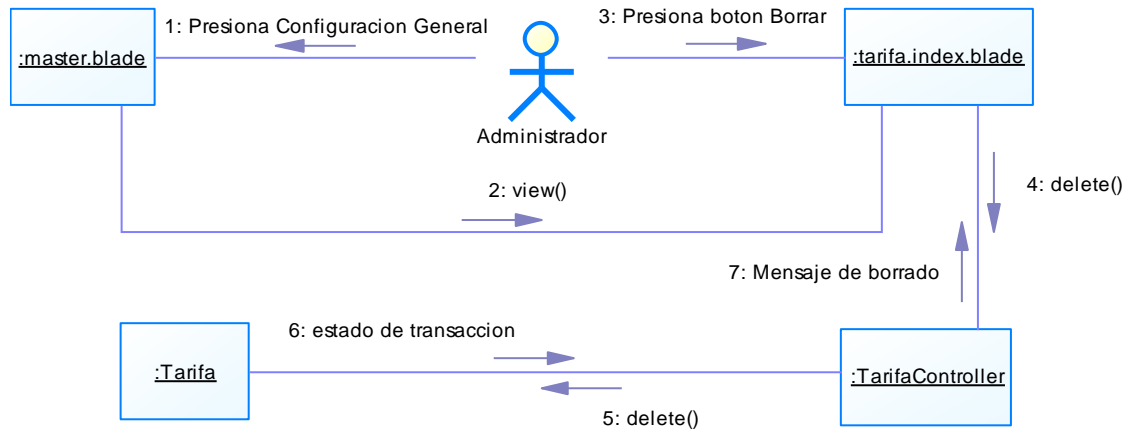
Diagrama 3-98 F7.2. Consultar Tarifas - Comunicación



Autor: José Zúñiga

## • F7.3. Eliminar Tarifas

Diagrama 3-99 F7.3. Eliminar Tarifas - Comunicación

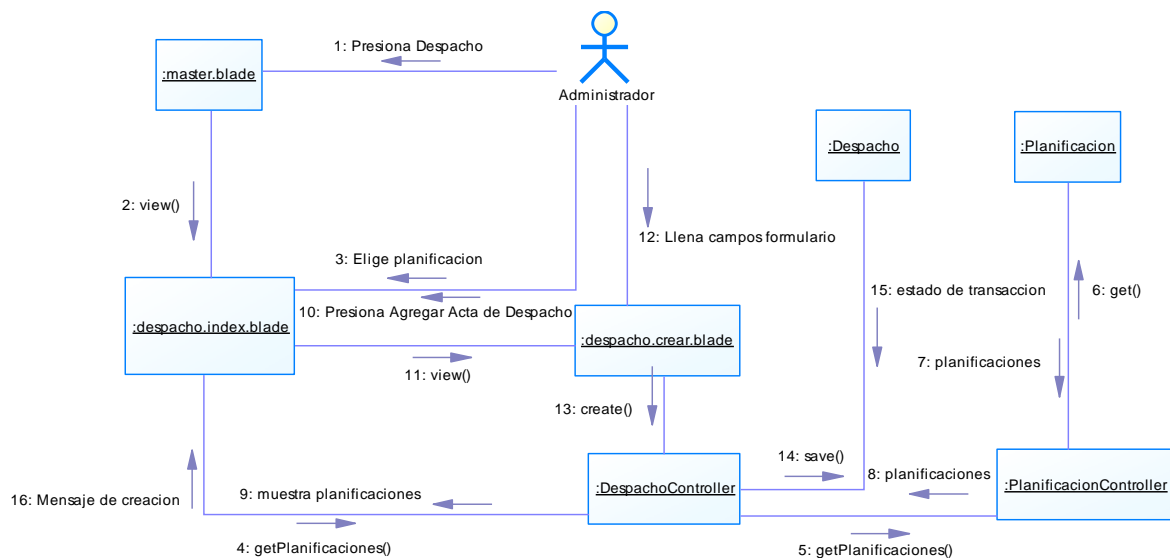


Autor: José Zúñiga

## F8. Administración de Caja Común

### • F8.1. Registrar Despachos

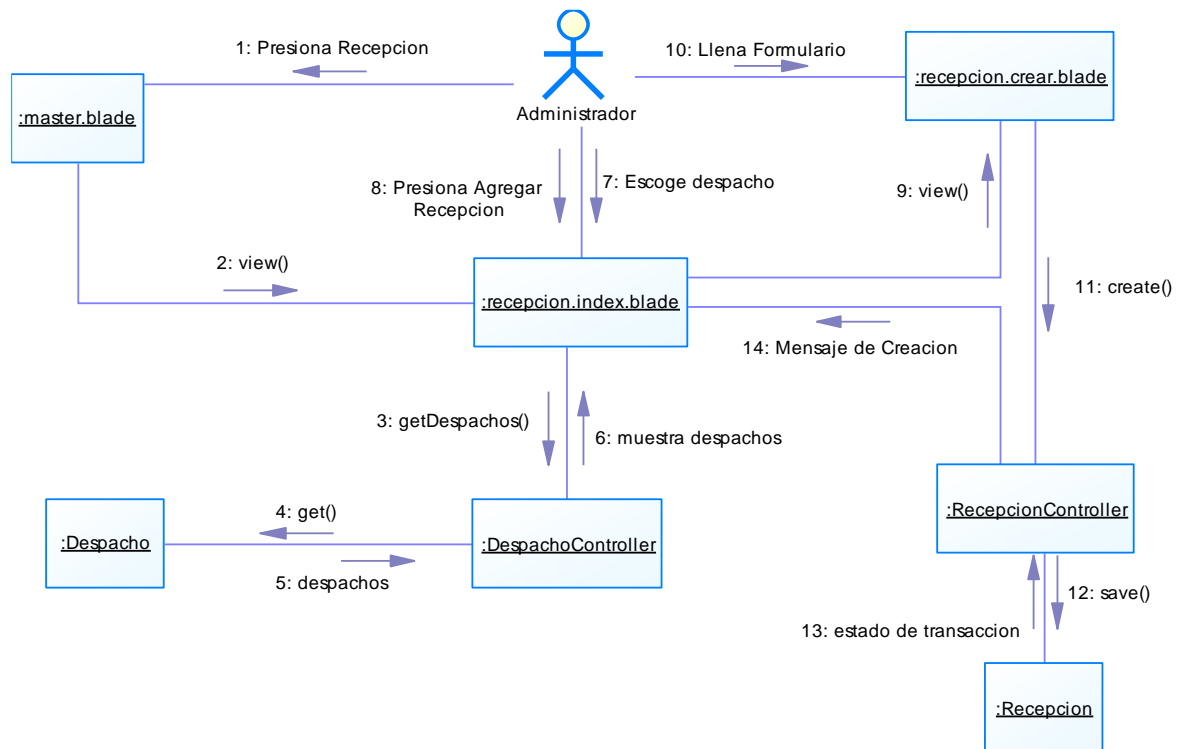
Diagrama 3-100 F8.1. Registrar Despachos - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F8.2. Registrar Ingresos Diarios

Diagrama 3-101 F8.2. Registrar Ingresos Diarios - Comunicación



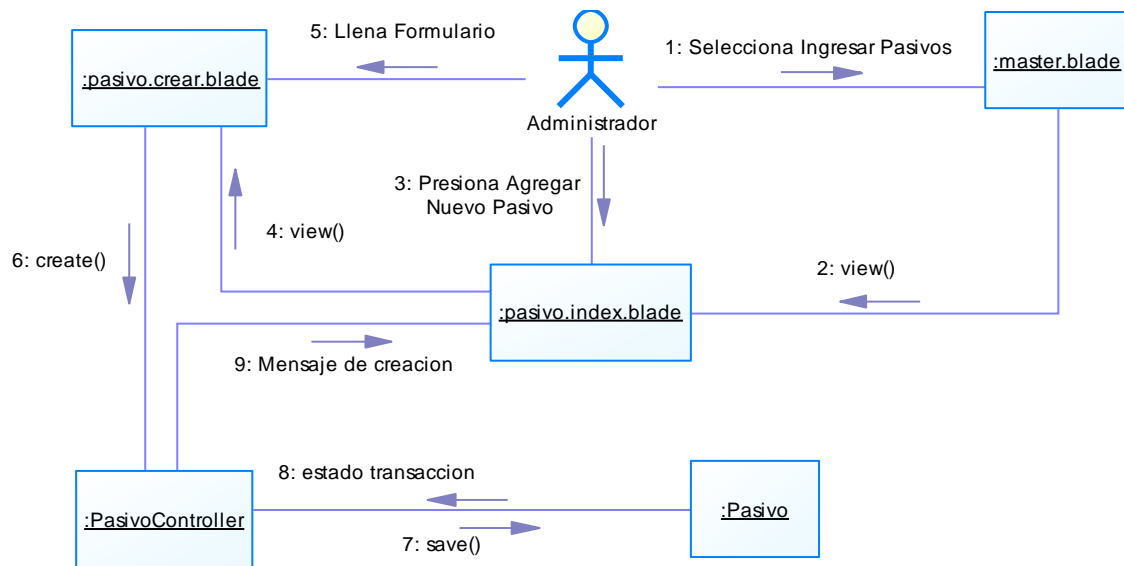
Autor: José Zúñiga

- F8.3. Administrar Pasivos
  - F8.3.1. Asignar de Pasivos



## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

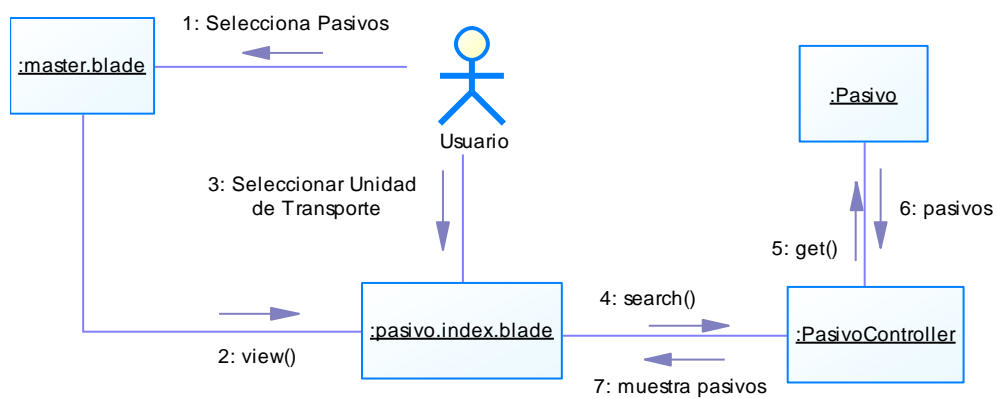
Diagrama 3-102 F8.3.1. Asignar Pasivos - Comunicación



Autor: José Zúñiga

### ○ F8.3.2. Consultar Pasivos

Diagrama 3-103 F8.3.2. Consultar Pasivos - Comunicación

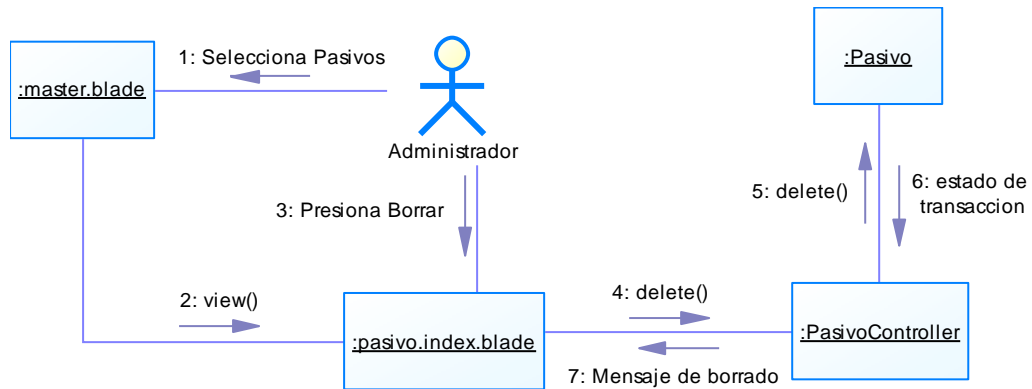


Autor: José Zúñiga

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

### ○ F8.3.3. Eliminar Pasivos

Diagrama 3-104 F8.3.3. Eliminar Pasivos - Comunicación

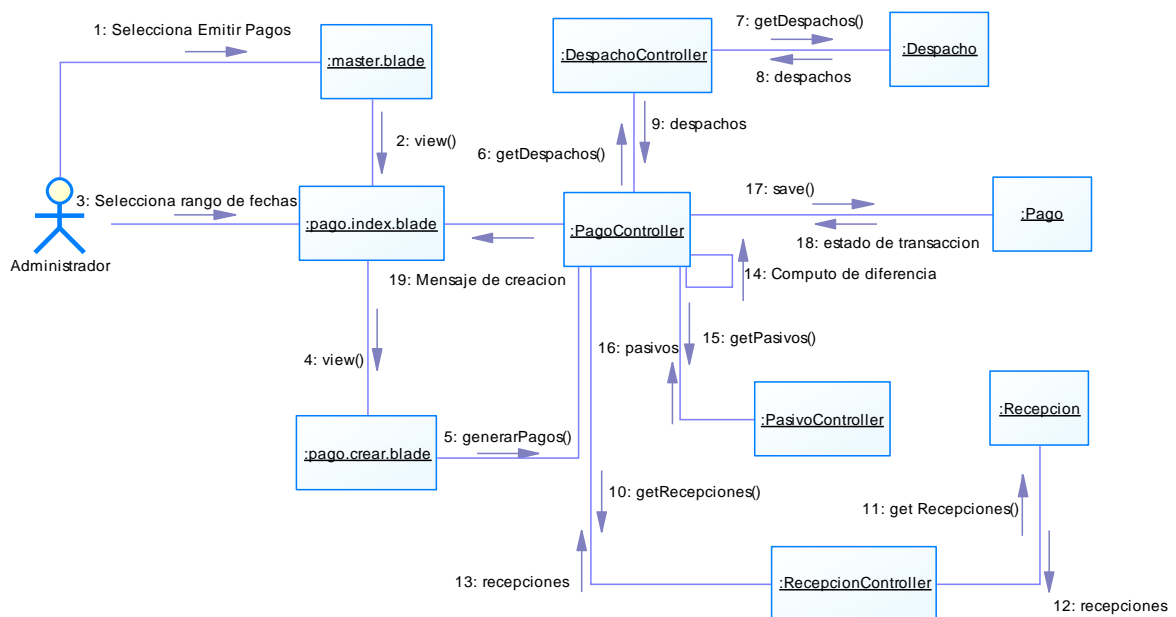


Autor: José Zúñiga

### ● F8.4. Administrar Orden de Pago

#### ○ F8.4.1. Emitir Orden de Pago

Diagrama 3-105 F8.4.1. Emitir Orden de Pago - Comunicación

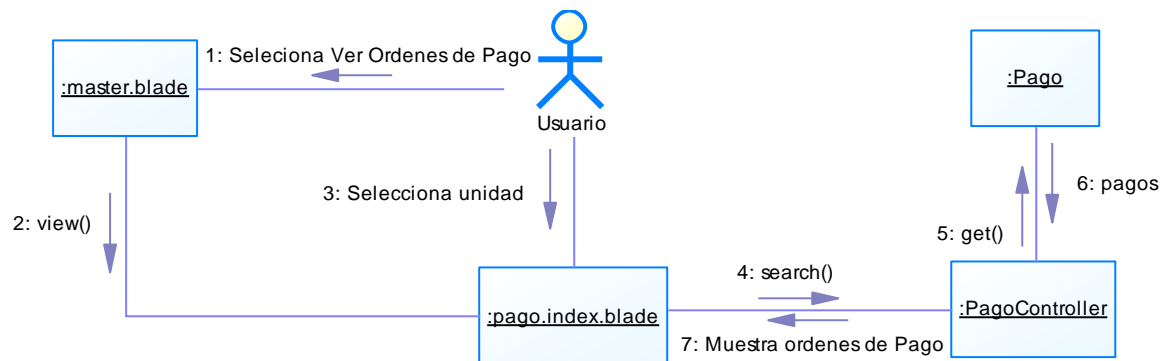


Autor: José Zúñiga

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

### ○ F8.4.2. Ver Orden de Pago

Diagrama 3-106 F8.4.2. Ver Orden de Pago - Comunicación

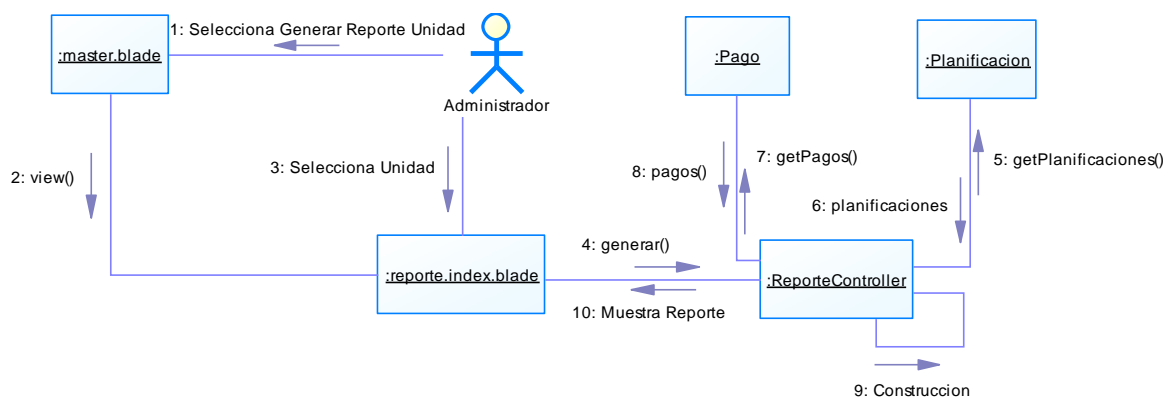


Autor: José Zúñiga

## F9. Administración de Reportes

### ● F9.1. Generar Reporte por Unidad

Diagrama 3-107 Generar Reporte por Unidad - Comunicación

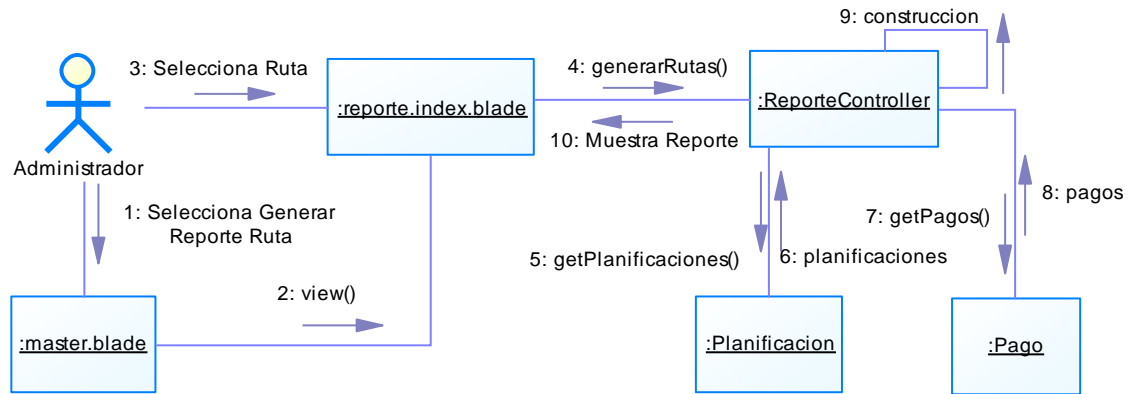


Autor: José Zúñiga

### ● F9.2. Generar Reporte por Ruta

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

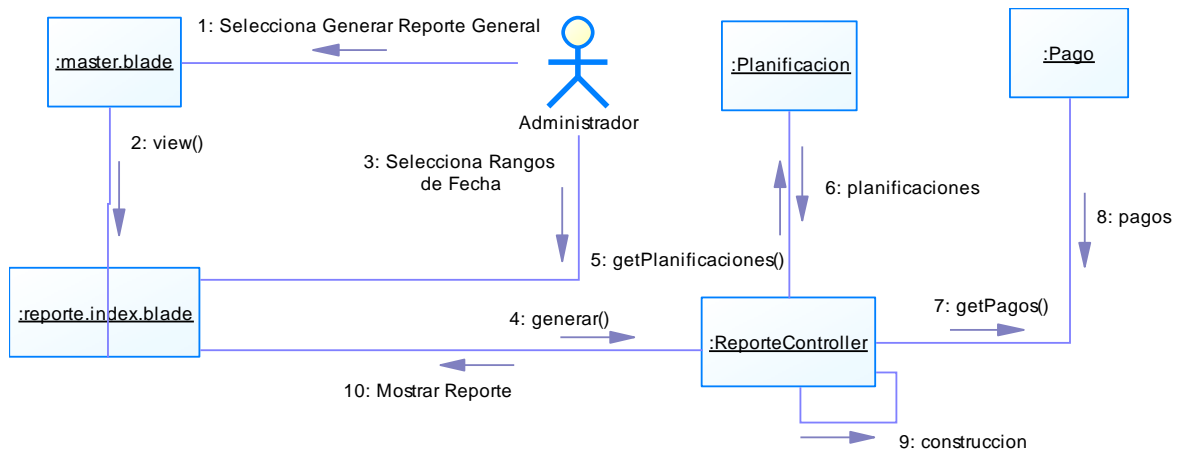
Diagrama 3-108 F9.2. Generar Reporte por Ruta - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F9.3. Generar Reporte General

Diagrama 3-109 F9.3. Generar Reporte General - Comunicación

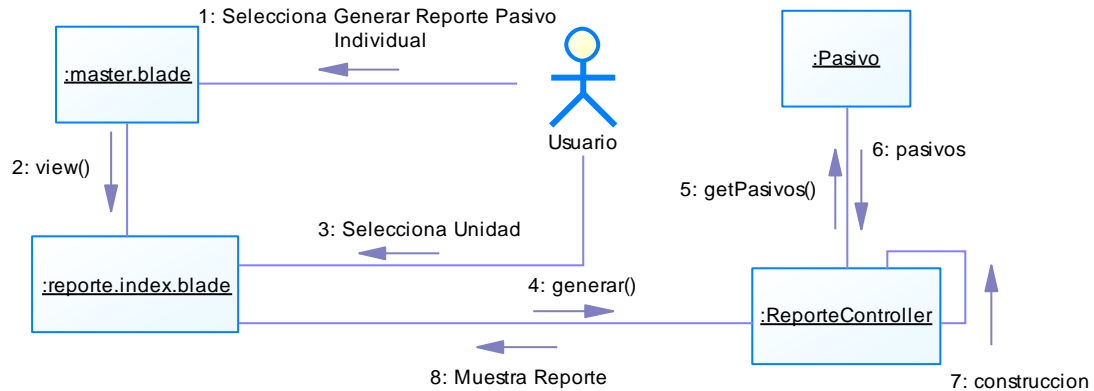


Autor: José Zúñiga

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- F9.4. Generar Reporte de Pasivos por Unidad

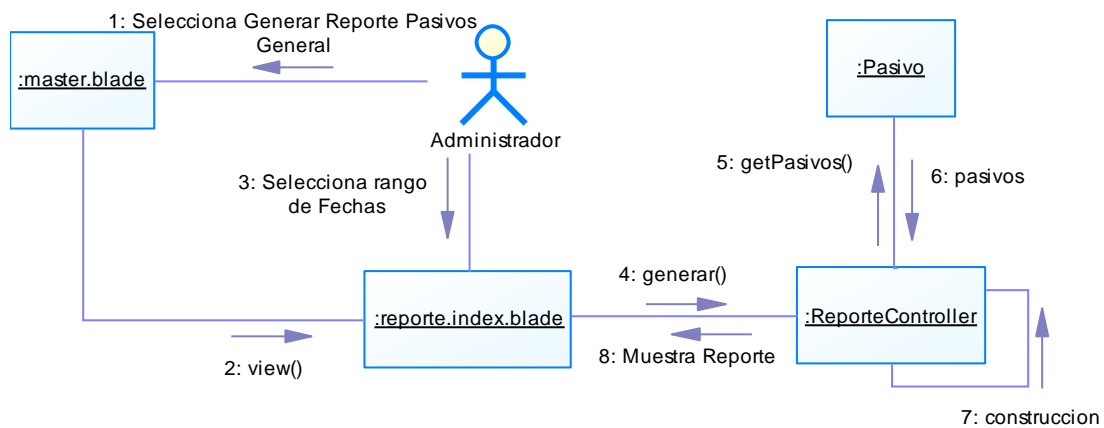
Diagrama 3-110 F9.4. Generar Reporte de Pasivos por Unidad - Comunicación



Autor: José Zúñiga

- F9.5. Generar Reporte de Pasivos General

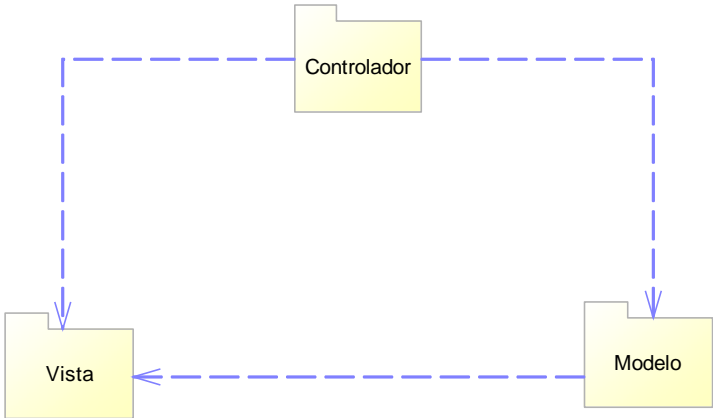
Diagrama 3-111 F9.5. Generar Reporte de Pasivos General - Comunicación



Autor: José Zúñiga

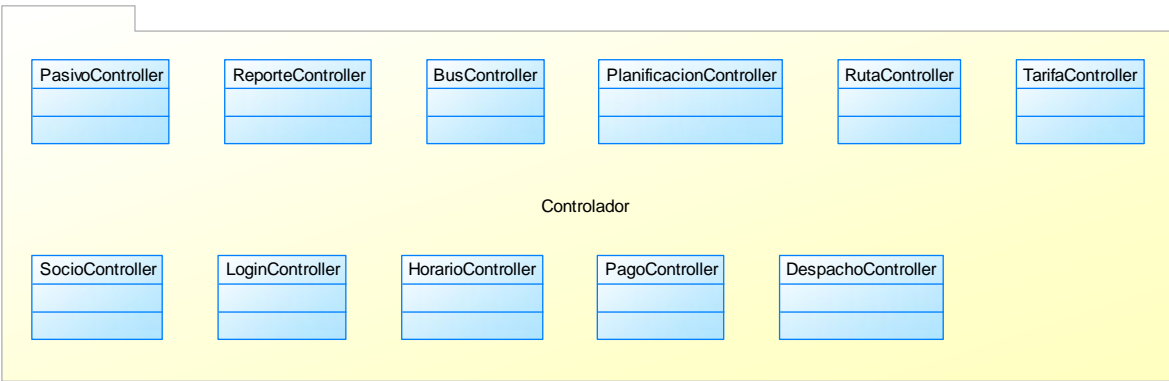
3.10. Diagrama de Paquetes

Diagrama 3-112 Paquetes



Autor: José Zúñiga

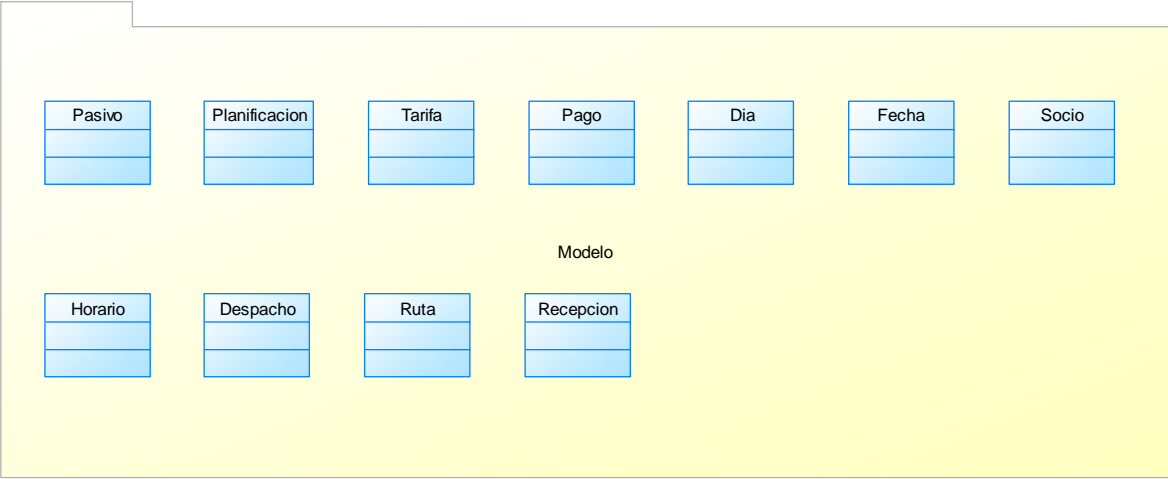
Diagrama 3-113 Controlador - Paquetes



Autor: José Zúñiga

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Diagrama 3-114 Modelo - Paquetes



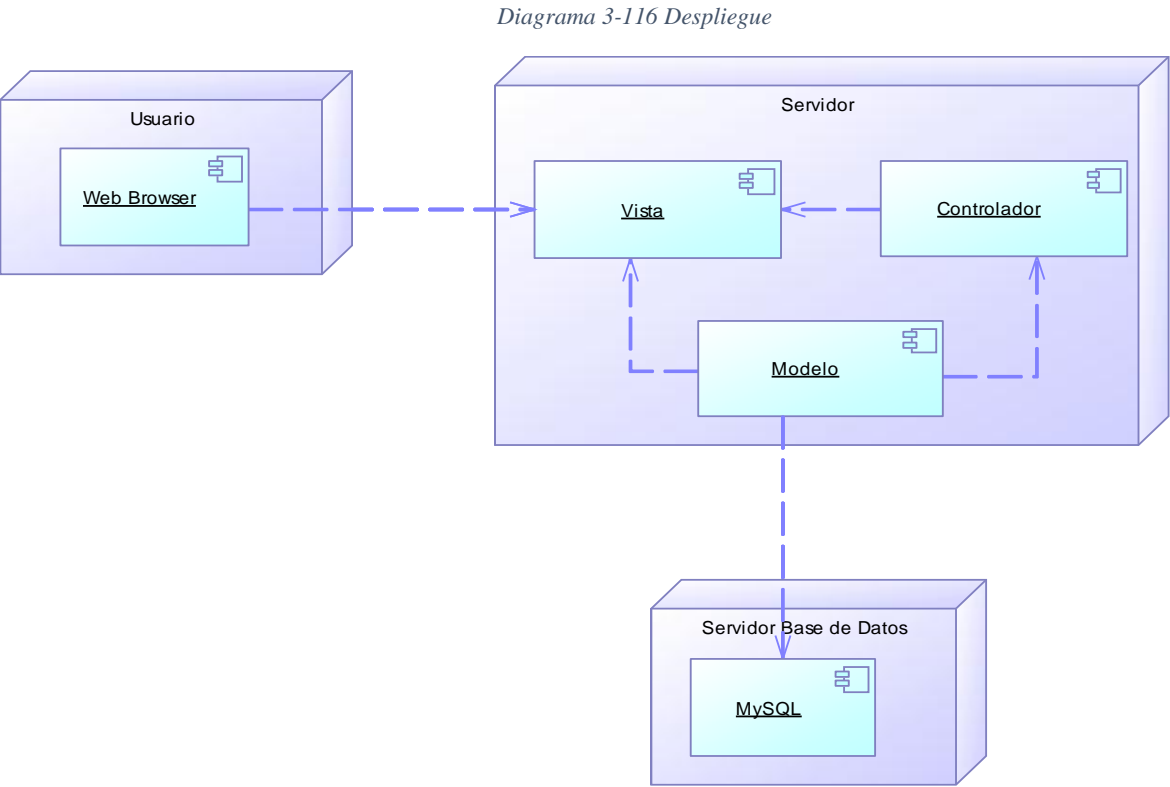
Autor: José Zúñiga

Diagrama 3-115 Vista - Paquetes



Autor: José Zúñiga

3.11. Diagrama de Despliegue



Autor: José Zúñiga

3.12. Pruebas del Sistema

Caso de Prueba: F1. Ingresar al Sistema

Precondición: No hay precondición

Tabla 3-2 F1. Ingresar al Sistema – Pruebas del Sistema

| Entradas                     | Resultado Esperado | Caso de Uso | Estado |
|------------------------------|--------------------|-------------|--------|
| <b>Ingreso Datos Usuario</b> |                    |             |        |
| - Datos correctos            | Sesión de Sistema  | F1.1        |        |
| - Datos incorrectos          | Mensaje de Error   |             |        |

Autor: José Zúñiga

Post-Condicion: No hay post-condición



### Caso de Prueba: F2. Administración de Usuarios

**Precondición:** Ejecutar 10 veces F1 como requisito para ejecutar F2

Tabla 3-3 F2. Administración de Usuarios – Pruebas del Sistema

| Entradas   | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado |
|--|---------------------------------------|-------------|--------|
| <b>Ingreso Datos Usuario</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F2.1        |        |
| <b>Modificación de Datos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Datos Modificados<br>Mensaje de Error | F2.2        |        |
| <b>Consulta Datos Usuario</b>  | Desplegar Datos Usuario               | F2.3        |        |
| <b>Borrar Datos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Correcto</li><li>- Incorrecto</li></ul>                        | Datos Eliminados<br>Mensaje de Error  | F2.4        |        |

*Autor: José Zúñiga*

**Post-Condiciones:** Ejecutar 10 veces F2 como requisito para ejecutar F3 (Administrar Unidades de Transporte).

### Caso de Prueba: F3. Administración de Unidades de Transporte

**Precondición:** Existencia de Usuarios.

Tabla 3-4F3. Administración de Unidades de Transporte – Pruebas del Sistema

| Entradas  | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado |
|---|---------------------------------------|-------------|--------|
| <b>Ingreso Datos Unidad</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul>   | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F3.1        |        |
| <b>Modificación de Unidad</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Datos Modificados<br>Mensaje de Error | F3.2        |        |
| <b>Consulta Datos Unidad</b>  | Desplegar Datos Unidad                | F3.3        |        |
| <b>Borrar Unidad</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Correcto</li><li>- Incorrecto</li></ul>                        | Datos Eliminados<br>Mensaje de Error  | F3.4        |        |

*Autor: José Zúñiga*

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

**Post-Condiciones:** Ejecutar 30 veces F3 como requisito para ejecutar F6 (Administrar Rutas).

### Caso de Prueba: F4. Administración de Rutas

**Precondición:** Sin precondiciones

*Tabla 3-5F4. Administración de Rutas - Pruebas del Sistema*

| Entradas  | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado |
|---|---------------------------------------|-------------|--------|
| <b>Ingreso Datos Ruta</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul>   | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F4.1        |        |
| <b>Modificación de Ruta</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Datos Modificados<br>Mensaje de Error | F4.2        |        |
| <b>Consulta Datos Ruta</b>  | Desplegar Datos Ruta                  | F4.3        |        |
| <b>Borrar Ruta</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Correcto</li><li>- Incorrecto</li></ul>                        | Datos Eliminados<br>Mensaje de Error  | F4.4        |        |

*Autor: José Zúñiga*

**Post-Condiciones:** Ejecutar 5 veces F4 como requisito para ejecutar F5 (Administrar Rutas).

### Caso de Prueba: F5. Administración de Horarios

**Precondición:** Existencia de Rutas

*Tabla 3-6 F5. Administración de Horarios - Pruebas del Sistema*

| Entradas   | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado |
|--|---------------------------------------|-------------|--------|
| <b>Ingreso Datos Horario</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F5.1        |        |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

|                                |                         |      |  |
|--------------------------------|-------------------------|------|--|
| <b>Modificación de Horario</b> |                         |      |  |
| - Datos correctos              | Datos Modificados       | F5.2 |  |
| - Datos incorrectos            | Mensaje de Error        |      |  |
| <b>Consulta Datos Horario</b>  | Desplegar Datos Horario | F5.3 |  |

*Autor: José Zúñiga*

**Post-Condiciones:** Ejecutar 8 (días de semana y feriados) veces F5 por cada elemento de Ruta como requisito para ejecutar F6 (Administrar Rutas).

### Caso de Prueba: F6. Planificación de Unidades

**Precondición:** Existencia de horarios y unidades.

*Tabla 3-7 F6. Planificación de Unidades - Pruebas del Sistema*

| Entradas                             | Resultado Esperado            | Caso de Uso | Estado |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------|
| <b>Ingreso Datos Planificación</b>   |                               |             |        |
| - Datos correctos                    | Datos Almacenados             | F6.1        |        |
| - Datos incorrectos                  | Mensaje de Error              |             |        |
| <b>Modificación de Planificación</b> |                               |             |        |
| - Datos correctos                    | Datos Modificados             | F6.2        |        |
| - Datos incorrectos                  | Mensaje de Error              |             |        |
| <b>Consulta Datos Planificación</b>  | Desplegar Datos Planificación | F6.3        |        |

*Autor: José Zúñiga*

**Post-Condiciones:** Ejecutar 10 veces F6 como requisito para ejecutar F8 (Administrar Rutas).

### Caso de Prueba: F7. Configuración General

**Precondición:** No hay precondiciones.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

*Tabla 3-8 F7. Configuración General - Pruebas del Sistema*

| Entradas  | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado |
|---|---------------------------------------|-------------|--------|
| <b>Ingreso Datos Tarifa</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos   | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F7.1        |        |
| <b>Modificación de Tarifa</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos | Datos Modificados<br>Mensaje de Error | F7.2        |        |
| <b>Consulta Datos Tarifa</b>  | Desplegar Datos Tarifa                | F7.3        |        |

*Autor: José Zúñiga*

**Post-Condiciones:** Ejecutar aunque sea 1 vez F7 como requisito para ejecutar F8 (Administrar de Caja Común).

### Caso de Prueba: F8. Administración de Caja Común

**Precondición:** Existencia de Planificación y Tarifas

*Tabla 3-9 F8. Administración de Caja Común - Pruebas del Sistema*

| Entradas   | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado |
|--|---------------------------------------|-------------|--------|
| <b>Ingreso Datos Despacho</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos  | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F8.1        |        |
| <b>Ingreso Datos Recepción</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F8.2        |        |
| <b>Ingreso Datos Pasivos</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos   | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F8.3.1      |        |
| <b>Consulta Datos Pasivos</b>  | Desplegar Datos Pasivos               | F8.3.2      |        |
| <b>Borrar Pasivos</b><br>- Correcto<br>- Incorrecto                        | Datos Eliminados<br>Mensaje de Error  | F8.3.3      |        |
| <b>Emitir Orden de Pago</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos    | Orden Generada<br>Mensaje de Error    | F8.4.1      |        |
| <b>Consulta Orden de Pago</b>  | Desplegar Datos de Orden.             | F8.4.2      |        |

*Autor: José Zúñiga*

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

**Post-Condiciones:** Ejecutar n veces F8.4.1 la cantidad de Unidades como requisito para ejecutar F9 (Administración de Reportes).

### Caso de Prueba: F9. Administración de Reportes

**Precondición:**

*Tabla 3-10 F9. Administración de Reportes - Pruebas del Sistema*

| Entradas  | Resultado Esperado                   | Caso de Uso | Estado |
|---|--------------------------------------|-------------|--------|
| <b>Ingreso Datos Unidad</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Reporte Generado<br>Mensaje de Error | F9.1        |        |
| <b>Ingreso Datos Ruta</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul>   | Reporte Generado<br>Mensaje de Error | F9.2        |        |
| <b>Ingreso Rango Fechas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Reporte Generado<br>Mensaje de Error | F9.3        |        |
| <b>Ingreso Datos Unidad</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Reporte Generado<br>Mensaje de Error | F9.4        |        |
| <b>Ingreso Rango Fechas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Correcto</li><li>- Incorrecto</li></ul>               | Reporte Generado<br>Mensaje de Error | F9.5        |        |

*Autor: José Zúñiga*

**Post-Condiciones:** No hay post-condiciones

## 4. CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación del sistema web se ha utilizado como herramientas los siguientes programas:

*Tabla 4-1 Herramientas*

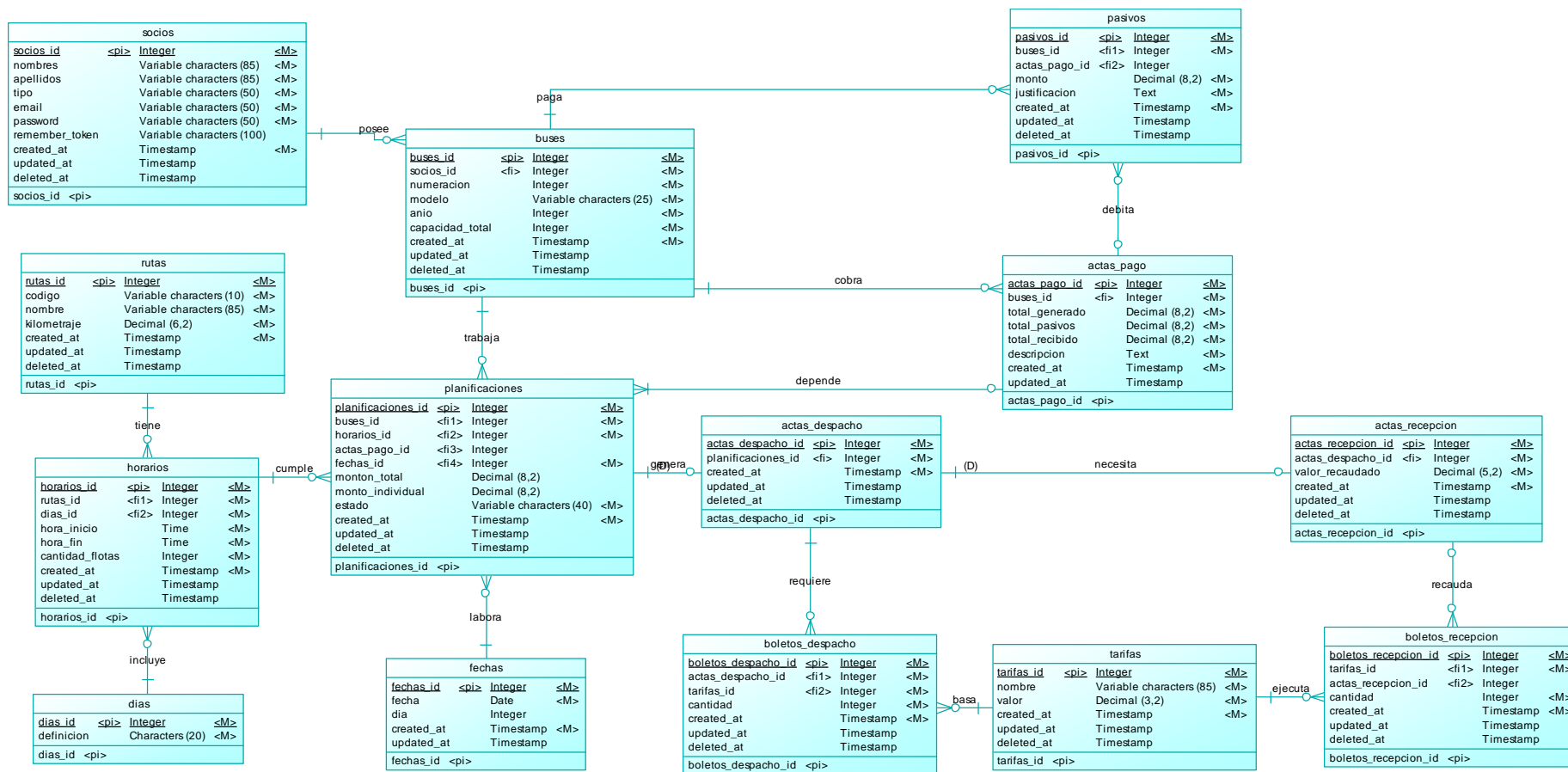
| Programa            | Funcionalidad  |
|---------------------|--|
| <b>Netbeans</b>     | IDE (Interface DevelopmentEnvironment) para facilitar el ordenamiento y desarrollo de la implementación. |
| <b>MySQL Server</b> | Motor de Base de Datos relacional.   |
| <b>XAMP</b>         | Servidor de Aplicaciones Web.  |
| <b>Laravel</b>      | Framework PHP.   |
| <b>Composer</b>     | Manejador de dependencias de PHP.  |
| <b>Bitbucket</b>    | Servicio de almacenaje de repositorios online.   |
| <b>Git</b>          | Programa de versionamiento.  |
| <b>Sourcetree</b>   | Interfaz gráfica para el manejo de Git.  |

*Autor: José Zúñiga*

Como se utilizara la metodología de XtremeProgramming, se realizara varios avances los cuales serán presentados al cliente (Directora de disertación en este caso) se realizara los cambios permitentes si fuera necesario, se avanzara según lo planificado en el capítulo de Diseño.

## 4.1. Diagrama Base de Datos Lógico

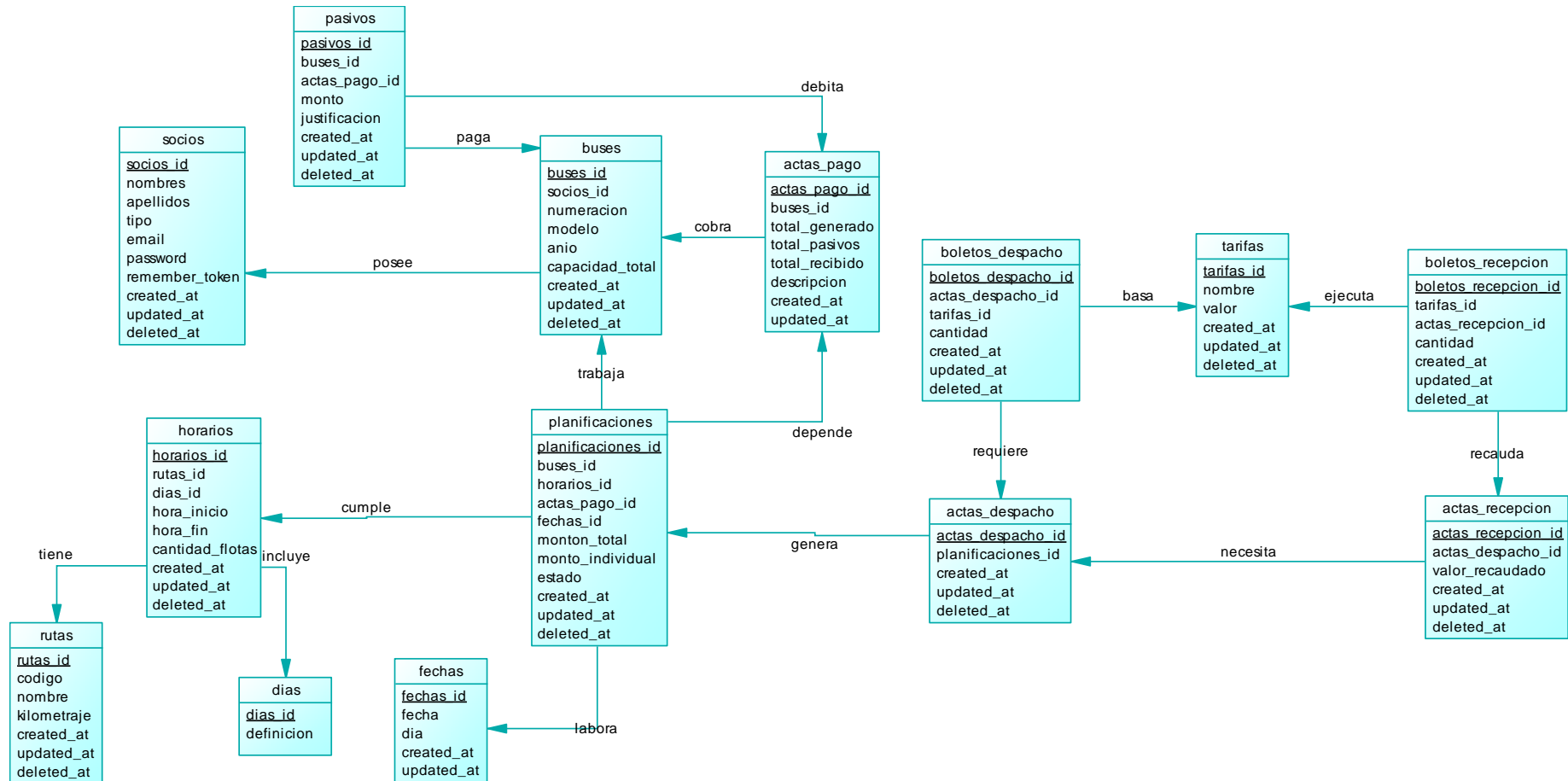
Diagrama 4-1 Base de Datos Lógico



Autor: José Zúñiga

## 4.2. Diagrama Base de Datos Físico

Diagrama 4-2 Base de Datos Físico



Autor: José Zúñiga



### 4.3. Diccionario de datos

Tabla: actas\_despacho

Tabla 4-2actas\_despacho - Diccionario de Datos

| Columna                      | Tipo      | Nulo | Predeterminado      | Enlaces a                           |
|------------------------------|-----------|------|---------------------|-------------------------------------|
| actas_despacho_id (Primaria) | int(11)   | No   |                     |                                     |
| planificaciones_id           | int(11)   | No   |                     | Planificaciones->planificaciones_id |
| created_at                   | timestamp | No   | CURRENT_TIMESTAMP   |                                     |
| updated_at                   | timestamp | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                                     |
| deleted_at                   | timestamp | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                                     |

### Índices

Tabla 4-3actas\_despacho - Índices

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna            | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|--------------------|--------------|--------------|------|
| PRIMARY            | BTREE | Sí    | No          | actas_despacho_id  | 10           | A            | No   |
| fk_genera          | BTREE | No    | No          | planificaciones_id | 10           | A            | No   |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

**Tabla: actas\_pago**

*Tabla 4-4actas\_pago - Diccionario de Datos*

| Columna                                  | Tipo         | Nulo | Predeterminado      | Enlaces a       |
|--|--------------|------|---------------------|-----------------|
| <b>actas_pago_id</b> ( <i>Primaria</i> ) | int(11)      | No   |                     |                 |
| <b>buses_id</b>                          | int(11)      | No   |                     | buses->buses_id |
| <b>total_generado</b>                    | decimal(8,2) | No   |                     |                 |
| <b>total_pasivos</b>                     | decimal(8,2) | No   |                     |                 |
| <b>total_recibido</b>                    | decimal(8,2) | No   |                     |                 |
| <b>Descripción</b>                       | text         | No   |                     |                 |
| <b>created_at</b>                        | timestamp    | No   | CURRENT_TIMESTAMP   |                 |
| <b>updated_at</b>                        | timestamp    | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                 |

### Índices

*Tabla 4-5actas\_pago - Índices*

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna       | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | actas_pago_id | 0            | A            | No   |
| <b>fk_cobra</b>    | BTREE | No    | No          | buses_id      | 0            | A            | No   |

**Tabla: actas\_recepcion**

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Tabla 4-6actas\_recepcion - Diccionario de Datos

| Columna                                       | Tipo         | Nulo | Predeterminado      | Enlaces a                         |
|---|--------------|------|---------------------|-----------------------------------|
| <b>actas_recepcion_id</b> ( <i>Primaria</i> ) | int(11)      | No   |                     |                                   |
| <b>actas_despacho_id</b>                      | int(11)      | No   |                     | actas_despacho->actas_despacho_id |
| <b>valor_recaudado</b>                        | decimal(5,2) | No   |                     |                                   |
| <b>created_at</b>                             | timestamp    | No   | CURRENT_TIMESTAMP   |                                   |
| <b>updated_at</b>                             | timestamp    | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                                   |
| <b>deleted_at</b>                             | timestamp    | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                                   |

### Índices

Tabla 4-7actas\_recepcion - Índices

| Nombre de la clave              | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna            | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|---------------------------------|-------|-------|-------------|--------------------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>                  | BTREE | Sí    | No          | actas_recepcion_id | 10           | A            | No   |
| <b>actas_despacho_id_UNIQUE</b> | BTREE | Sí    | No          | actas_despacho_id  | 10           | A            | No   |

### Tabla: boletos\_despacho

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Tabla 4-8boletos\_despacho - Diccionario de Datos

| Columna  | Tipo      | Nulo | Predeterminado      | Enlaces a                         |
|--|-----------|------|---------------------|-----------------------------------|
| <b>boletos_despacho_id</b> ( <i>Primaria</i> ) | int(11)   | No   |                     |                                   |
| <b>actas_despacho_id</b>                       | int(11)   | No   |                     | actas_despacho->actas_despacho_id |
| <b>tarifas_id</b>                              | int(11)   | No   |                     | tarifas ->tarifas_id              |
| <b>cantidad</b>                                | int(11)   | No   |                     |                                   |
| <b>created_at</b>                              | timestamp | No   | CURRENT_TIMESTAMP   |                                   |
| <b>updated_at</b>                              | timestamp | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                                   |
| <b>deleted_at</b>                              | timestamp | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                                   |

## Índices

Tabla 4-9boletos\_despacho - Índices

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna             | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|---------------------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | boletos_despacho_id | 20           | A            | No   |
| <b>fk_basa</b>     | BTREE | No    | No          | tarifas_id          | 4            | A            | No   |
| <b>fk_requiere</b> | BTREE | No    | No          | actas_despacho_id   | 20           | A            | No   |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

**Tabla: boletos\_recepcion**

*Tabla 4-10 boletos\_recepcion - Diccionario de Datos*

| Columna                                | Tipo      | Nulo | Predeterminado      | Enlaces a                           |
|--|-----------|------|---------------------|-------------------------------------|
| <b>boletos_recepcion_id (Primaria)</b> | int(11)   | No   |                     |                                     |
| <b>tarifas_id</b>                      | int(11)   | No   |                     | tarifas->tarifas_id                 |
| <b>actas_recepcion_id</b>              | int(11)   | Sí   | NULL                | actas_recepcion->actas_recepcion_id |
| <b>cantidad</b>                        | int(11)   | No   |                     |                                     |
| <b>created_at</b>                      | timestamp | No   | CURRENT_TIMESTAMP   |                                     |
| <b>updated_at</b>                      | timestamp | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                                     |
| <b>deleted_at</b>                      | timestamp | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                                     |

## Índices

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Tabla 4-11 boletos\_recepcion - Índices

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna              | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|----------------------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | boletos_recepcion_id | 20           | A            | No   |
| <b>fk_ejecuta</b>  | BTREE | No    | No          | tarifas_id           | 4            | A            | No   |
| <b>fk_recauda</b>  | BTREE | No    | No          | actas_recepcion_id   | 20           | A            | Sí   |

### Tabla: buses

Tabla 4-12 buses - Diccionario de Datos

| Columna                    | Tipo        | Nulo | Predeterminado    | Enlaces a         |
|----------------------------|-------------|------|-------------------|-------------------|
| <b>buses_id (Primaria)</b> | int(11)     | No   |                   |                   |
| <b>socios_id</b>           | int(11)     | No   |                   | socios->socios_id |
| <b>numeracion</b>          | int(11)     | No   |                   |                   |
| <b>modelo</b>              | varchar(25) | No   |                   |                   |
| <b>anio</b>                | int(11)     | No   |                   |                   |
| <b>capacidad_total</b>     | int(11)     | No   |                   |                   |
| <b>created_at</b>          | timestamp   | No   | CURRENT_TIMESTAMP |                   |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

|                   |           |    |                     |  |
|-------------------|-----------|----|---------------------|--|
| <b>updated_at</b> | timestamp | No | 0000-00-00 00:00:00 |  |
| <b>deleted_at</b> | timestamp | Sí | <i>NULL</i>         |  |

### Índices

*Tabla 4-13 buses - Índices*

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna   | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|-----------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | buses_id  | 4            | A            | No   |
| <b>fk_posee</b>    | BTREE | No    | No          | socios_id | 4            | A            | No   |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

### Tabla: dias

Tabla 4-14dias - Diccionario de Datos

| Columna                            | Tipo     | Nulo | Predeterminado | Enlaces a |
|------------------------------------|----------|------|----------------|-----------|
| <b>dias_id</b> ( <i>Primaria</i> ) | int(11)  | No   |                |           |
| <b>definicion</b>                  | char(20) | No   |                |           |

### Índices

Tabla 4-15dias - Índices

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|---------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | dias_id | 8            | A            | No   |



## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

### Tabla: fechas

Tabla 4-16 fechas - Diccionario de Datos

| Columna                     | Tipo      | Nulo | Predeterminado    | Enlaces a |
|-----------------------------|-----------|------|-------------------|-----------|
| <b>fechas_id (Primaria)</b> | int(11)   | No   |                   |           |
| <b>fecha</b>                | date      | No   |                   |           |
| <b>dia</b>                  | int(11)   | No   | 1                 |           |
| <b>created_at</b>           | timestamp | No   | CURRENT_TIMESTAMP |           |
| <b>updated_at</b>           | timestamp | Sí   | NULL              |           |

### Índices

Tabla 4-17 fechas - Índices

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna   | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|-----------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | fechas_id | 5            | A            | No   |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

### Tabla: horarios

Tabla 4-18 horarios - Diccionario de Datos

| Columna                                | Tipo      | Nulo | Predeterminado      | Enlaces a        |
|--|-----------|------|---------------------|------------------|
| <b>horarios_id</b> ( <i>Primaria</i> ) | int(11)   | No   |                     |                  |
| <b>rutas_id</b>                        | int(11)   | No   |                     | rutas ->rutas_id |
| <b>dias_id</b>                         | int(11)   | No   |                     | dias ->dias_id   |
| <b>hora_inicio</b>                     | time      | No   | 00:00:00            |                  |
| <b>hora_fin</b>                        | time      | No   | 00:00:00            |                  |
| <b>cantidad_flotas</b>                 | int(11)   | No   | 0                   |                  |
| <b>created_at</b>                      | timestamp | No   | CURRENT_TIMESTAMP   |                  |
| <b>updated_at</b>                      | timestamp | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                  |

### Índices

Tabla 4-19 horarios - Índices

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna     | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|-------------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | horarios_id | 16           | A            | No   |
| <b>fk_incluye</b>  | BTREE | No    | No          | dias_id     | 16           | A            | No   |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

|          |       |    |    |          |   |   |    |
|----------|-------|----|----|----------|---|---|----|
| fk_tiene | BTREE | No | No | rutas_id | 4 | A | No |
|----------|-------|----|----|----------|---|---|----|

### Tabla: pasivos

Tabla 4-20 pasivos - Diccionario de Datos

| Columna                               | Tipo         | Nulo | Predeterminado      | Enlaces a                 |
|---------------------------------------|--------------|------|---------------------|---------------------------|
| <b>pasivos_id</b> ( <i>Primaria</i> ) | int(11)      | No   |                     |                           |
| <b>buses_id</b>                       | int(11)      | No   |                     | buses->buses_id           |
| <b>actas_pago_id</b>                  | int(11)      | Sí   | <i>NULL</i>         | actas_pago->actas_pago_id |
| <b>monto</b>                          | decimal(8,2) | No   |                     |                           |
| <b>justificacion</b>                  | text         | No   |                     |                           |
| <b>created_at</b>                     | timestamp    | No   | CURRENT_TIMESTAMP   |                           |
| <b>updated_at</b>                     | timestamp    | No   | 0000-00-00 00:00:00 |                           |
| <b>deleted_at</b>                     | timestamp    | Sí   | <i>NULL</i>         |                           |

### Índices

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Tabla 4-21 pasivos - Índices

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna       | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | pasivos_id    | 8            | A            | No   |
| <b>fk_debita</b>   | BTREE | No    | No          | actas_pago_id | 2            | A            | Sí   |
| <b>fk_paga</b>     | BTREE | No    | No          | buses_id      | 8            | A            | No   |

### Tabla: planificaciones

Tabla 4-22 planificaciones - Diccionario de Datos

| Columna                              | Tipo    | Nulo | Predeterminado | Enlaces a                 |
|--------------------------------------|---------|------|----------------|---------------------------|
| <b>planificaciones_id (Primaria)</b> | int(11) | No   |                |                           |
| <b>buses_id</b>                      | int(11) | No   |                | buses->buses_id           |
| <b>horarios_id</b>                   | int(11) | No   |                | horarios->horarios_id     |
| <b>actas_pago_id</b>                 | int(11) | Sí   | NULL           | actas_pago->actas_pago_id |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

|                         |  |    |                     |                   |
|-------------------------|--|----|---------------------|-------------------|
| <b>fechas_id</b>        | int(11)  | No |                     | fechas->fechas_id |
| <b>monton_total</b>     | decimal(8,2)                                       | Sí | NULL                |                   |
| <b>monto_individual</b> | decimal(8,2)                                       | Sí | NULL                |                   |
| <b>estado</b>           | enum('generado', 'despacho', 'recibido', 'pagado') | No | generado            |                   |
| <b>created_at</b>       | timestamp  | No | CURRENT_TIMESTAMP   |                   |
| <b>updated_at</b>       | timestamp  | No | 0000-00-00 00:00:00 |                   |
| <b>deleted_at</b>       | timestamp  | Sí | NULL                |                   |

### Índices

*Tabla 4-23 planificaciones - Índices*

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna            | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|--------------------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | planificaciones_id | 17           | A            | No   |
| <b>fk_cumple</b>   | BTREE | No    | No          | horarios_id        | 17           | A            | No   |
| <b>fk_depense</b>  | BTREE | No    | No          | actas_pago_id      | 2            | A            | Sí   |
| <b>fk_trabaja</b>  | BTREE | No    | No          | buses_id           | 8            | A            | No   |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

|               |       |    |    |           |    |   |    |
|---------------|-------|----|----|-----------|----|---|----|
| fk_labora_idx | BTREE | No | No | fechas_id | 17 | A | No |
|---------------|-------|----|----|-----------|----|---|----|

### Tabla: rutas

Tabla 4-24 rutas - Diccionario de Datos

| Columna                             | Tipo           | Nulo | Predeterminado      | Enlaces a |
|-------------------------------------|----------------|------|---------------------|-----------|
| <b>rutas_id</b> ( <i>Primaria</i> ) | int(11)        | No   |                     |           |
| <b>codigo</b>                       | varchar(10)    | No   |                     |           |
| <b>nombre</b>                       | varchar(85)    | No   |                     |           |
| <b>kilometraje</b>                  | decimal(6,2)   | No   |                     |           |
| <b>estado</b>                       | enum('0', '1') | No   | 0                   |           |
| <b>created_at</b>                   | timestamp      | No   | CURRENT_TIMESTAMP   |           |
| <b>updated_at</b>                   | timestamp      | No   | 0000-00-00 00:00:00 |           |
| <b>deleted_at</b>                   | timestamp      | Sí   | NULL                |           |

### Índices

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Tabla 4-25 rutas - Índices

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna  | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|----------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | rutas_id | 2            | A            | No   |

### Tabla: socios

Tabla 4-26 socio - Diccionario de Datos

| Columna                     | Tipo                           | Nulo | Predeterminado      | Enlaces a |
|-----------------------------|--------------------------------|------|---------------------|-----------|
| <b>socios_id (Primaria)</b> | int(11)                        | No   |                     |           |
| <b>nombres</b>              | varchar(85)                    | No   |                     |           |
| <b>apellidos</b>            | varchar(85)                    | No   |                     |           |
| <b>tipo</b>                 | enum('administrador', 'socio') | No   | socio               |           |
| <b>email</b>                | varchar(50)                    | No   |                     |           |
| <b>password</b>             | varchar(100)                   | No   |                     |           |
| <b>remember_token</b>       | varchar(100)                   | Sí   | <i>NULL</i>         |           |
| <b>created_at</b>           | timestamp                      | No   | CURRENT_TIMESTAMP   |           |
| <b>updated_at</b>           | timestamp                      | No   | 0000-00-00 00:00:00 |           |

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

|                   |           |    |             |  |
|-------------------|-----------|----|-------------|--|
| <b>deleted_at</b> | timestamp | Sí | <i>NULL</i> |  |
|-------------------|-----------|----|-------------|--|

### Índices

*Tabla 4-27 socio - Índices*

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna   | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|-----------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | socios_id | 4            | A            | No   |



## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

### Tabla: tarifas

Tabla 4-28 tarifas - Diccionario de Datos

| Columna                               | Tipo         | Nulo | Predeterminado      | Enlaces a |
|---------------------------------------|--------------|------|---------------------|-----------|
| <b>tarifas_id</b> ( <i>Primaria</i> ) | int(11)      | No   |                     |           |
| <b>nombre</b>                         | varchar(85)  | No   |                     |           |
| <b>valor</b>                          | decimal(3,2) | No   |                     |           |
| <b>created_at</b>                     | timestamp    | No   | CURRENT_TIMESTAMP   |           |
| <b>updated_at</b>                     | timestamp    | No   | 0000-00-00 00:00:00 |           |
| <b>deleted_at</b>                     | timestamp    | Sí   | <i>NULL</i>         |           |

### Índices

Tabla 4-29 tarifas - Índices

| Nombre de la clave | Tipo  | Único | Empaquetado | Columna    | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo |
|--------------------|-------|-------|-------------|------------|--------------|--------------|------|
| <b>PRIMARY</b>     | BTREE | Sí    | No          | tarifas_id | 2            | A            | No   |

#### 4.4. Etapa I

##### 4.4.1. Pruebas Unitarias F1. Ingresar al Sistema

Tabla 4-30 F1. Ingresar al Sistema - Pruebas Unitarias

| Entradas   | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado               |
|--|---------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Ingreso Datos Usuario</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Sesión de Sistema<br>Mensaje de Error | F1.1        | Correcto<br>Correcto |

*Autor: José Zúñiga*

##### 4.4.2. Pruebas Unitarias F2. Administración de Usuarios.

Tabla 4-31 F2. Administración de Usuarios - Pruebas Unitarias

| Entradas   | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado               |
|--|---------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Ingreso Datos Usuario</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F2.1        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Modificación de Datos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Datos Modificados<br>Mensaje de Error | F2.2        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Consulta Datos Usuario</b>  | Desplegar Datos Usuario               | F2.3        | Correcto             |
| <b>Borrar Datos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Correcto</li><li>- Incorrecto</li></ul>                        | Datos Eliminados<br>Mensaje de Error  | F2.4        | Correcto<br>Correcto |

*Autor: José Zúñiga*

### 4.4.3. Pruebas Unitarias F3. Administración de Unidades de Transporte

*Tabla 4-32 F3. Administración de Unidades de Transporte - Pruebas Unitarias*

| Entradas  | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado               |
|---|---------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Ingreso Datos Unidad</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos   | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F3.1        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Modificación de Unidad</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos | Datos Modificados<br>Mensaje de Error | F3.2        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Consulta Datos Unidad</b>  | Desplegar Datos Unidad                | F3.3        | Correcto             |
| <b>Borrar Unidad</b><br>- Correcto<br>- Incorrecto                        | Datos Eliminados<br>Mensaje de Error  | F3.4        | Correcto<br>Correcto |

*Autor: José Zúñiga*

## 4.5. Etapa II

### 4.5.1. Pruebas Unitarias F4. Administración de Rutas

*Tabla 4-33 F4. Administración de Rutas - Pruebas Unitarias*

| Entradas  | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado               |
|---|---------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Ingreso Datos Ruta</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos   | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F4.1        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Modificación de Ruta</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos | Datos Modificados<br>Mensaje de Error | F4.2        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Consulta Datos Ruta</b>  | Desplegar Datos Ruta                  | F4.3        | Correcto             |
| <b>Borrar Ruta</b><br>- Correcto<br>- Incorrecto                        | Datos Eliminados<br>Mensaje de Error  | F4.4        | Correcto<br>Correcto |

*Autor: José Zúñiga*

#### 4.5.2. Pruebas Unitarias F5. Administración de Horarios

Tabla 4-34 F5. Administración de Horarios - Pruebas Unitarias

| Entradas   | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado               |
|--|---------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Ingreso Datos Horario</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul>   | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F5.1        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Modificación de Horario</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Datos Modificados<br>Mensaje de Error | F5.2        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Consulta Datos Horario</b>  | Desplegar Datos Horario               | F5.3        | Correcto             |

*Autor: José Zúñiga*

#### 4.5.3. Pruebas Unitarias F6. Planificación de Unidades

Tabla 4-35 F6. Planificación de Unidades - Pruebas Unitarias

| Entradas   | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado               |
|--|---------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Ingreso Datos Planificación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul>   | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F6.1        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Modificación de Planificación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Datos correctos</li><li>- Datos incorrectos</li></ul> | Datos Modificados<br>Mensaje de Error | F6.2        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Consulta Datos Planificación</b>  | Desplegar Datos Planificación         | F6.3        | Correcto             |

*Autor: José Zúñiga*

## 4.6. Etapa III

### 4.6.1. Pruebas Unitarias F7. Configuración General

*Tabla 4-36 F7. Configuración General – Pruebas Unitarias*

| Entradas  | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado               |
|---|---------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Ingreso Datos Tarifa</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos   | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F7.1        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Modificación de Tarifa</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos | Datos Modificados<br>Mensaje de Error | F7.2        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Consulta Datos Tarifa</b>  | Desplegar Datos Tarifa                | F7.3        | Correcto             |

*Autor: José Zúñiga*

### 4.6.2. Pruebas Unitarias F8. Administración de Caja Común

*Tabla 4-37 F8. Administración de Caja Común - Pruebas Unitarias*

| Entradas   | Resultado Esperado                    | Caso de Uso | Estado               |
|--|---------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Ingreso Datos Despacho</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos  | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F8.1        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Ingreso Datos Recepción</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F8.2        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Ingreso Datos Pasivos</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos   | Datos Almacenados<br>Mensaje de Error | F8.3.1      | Correcto<br>Correcto |
| <b>Consulta Datos Pasivos</b>  | Desplegar Datos Pasivos               | F8.3.2      | Correcto             |
| <b>Borrar Pasivos</b><br>- Correcto<br>- Incorrecto                        | Datos Eliminados<br>Mensaje de Error  | F8.3.3      | Correcto<br>Correcto |
| <b>Emitir Orden de Pago</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos    | Orden Generada<br>Mensaje de Error    | F8.4.1      | Correcto<br>Correcto |
| <b>Consulta Orden de Pago</b>  | Desplegar Datos de Orden.             | F8.4.2      | Correcto             |

*Autor: José Zúñiga*

### 4.6.3. Pruebas Unitarias F9. Administración de Reportes

*Tabla 4-38 F9. Administración de Reportes – Pruebas Unitarias*

| Entradas  | Resultado Esperado                   | Caso de Uso | Estado               |
|---|--------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Ingreso Datos Unidad</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos | Reporte Generado<br>Mensaje de Error | F9.1        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Ingreso Datos Ruta</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos   | Reporte Generado<br>Mensaje de Error | F9.2        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Ingreso Rango Fechas</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos | Reporte Generado<br>Mensaje de Error | F9.3        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Ingreso Datos Unidad</b><br>- Datos correctos<br>- Datos incorrectos | Reporte Generado<br>Mensaje de Error | F9.4        | Correcto<br>Correcto |
| <b>Ingreso Rango Fechas</b><br>- Correcto<br>- Incorrecto               | Reporte Generado<br>Mensaje de Error | F9.5        | Correcto<br>Correcto |

*Autor: José Zúñiga*

En cada etapa de desarrollo se ha ido acoplando los módulos diferentes, además de eso los datos generados en cada módulo han servido como base y prerequisites de los módulos que le siguen. De tal forma se ha cumplido el diseño del sistema y los requerimientos necesarios. Se puede encontrar el código fuente en la dirección: [https://bitbucket.org/josezu/caja\\_comun\\_web/src](https://bitbucket.org/josezu/caja_comun_web/src), al poseer una licencia GNU de software libre, cualquier desarrollador o persona interesada puede realizar un fork del código fuente principal para realizar su propia versión.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- 1) En la actualidad, el uso de aplicaciones tecnológicas es una de las herramientas principales para la realización de actividades, es por esto que la automatización de procesos es tan valiosa ya que permite un mejor manejo de información, mayor ventaja competitiva y optimización de recursos.
- 2) La metodología XtremeProgramming es ideal para la realización de proyectos en los que se pretende un desarrollo rápido (corto tiempo y grupo de desarrollo reducido), y se debe soportar cambios y extensión de los requerimientos a lo largo del ciclo de vida de desarrollo, estas son las razones por las que se decidió realizar la implementación bajo esta metodología, de esta manera se optimizó tiempo y se logró un mejor resultado, implementando en cada entrega las observaciones realizadas por el cliente, por otro lado si se requiere automatizar requerimientos más complejos que necesiten de más tiempo de desarrollo y sumar más fuerza de trabajo se debería utilizar otro tipo de metodologías que sean dirigidas al trabajo en equipo y a la evaluación de rendimiento de cada integrante, con esto permitiendo mayores índices de calidad.
- 3) La implementación se llevó a cabo bajo la utilización de herramientas con licencias GNU GPL (General Public License), las razones principales para esto es la libertad que posee el programador para usar, estudiar, compartir y modificar, es decir no hay un limitante ya sea judicial o económico para su utilización, además que dichas herramientas en su gran mayoría son multiplataforma, si bien la curva de aprendizaje de muchas de ellas resultó larga se logró encontrar un gran soporte por parte de la comunidad que ayudó a una mejor manipulación y entendimiento.

- 4) Al llevar a cabo la implementación de un prototipo para el proceso de caja común, es decir de un sistema genérico y parametrizable, se pretendió crear un modelo el cual se puede adaptar a cualquier organización real, mediante la configuración de ciertos parámetros y la adición de módulos (en caso de que así se requiera), los cuales convertirán dicho prototipo, en un sistema personalizado.

## **5.2. Recomendaciones**

- 1) En toda metodología de desarrollo de software, incluyendo XtremeProgramming (XP), es vital la participación permanente del cliente, para las definiciones de requerimientos, validaciones y pruebas.
- 2) La definición correcta y puntual de requerimientos funcionales y no funcionales por parte del cliente es la clave para el éxito de la automatización de procesos.
- 3) El diseño conceptual del funcionamiento del futuro sistema es independiente de las herramientas de desarrollo, por ende el diseño conceptual del sistema se puede aplicar en diferentes entornos de desarrollo.
- 4) El sistema web desarrollado es un aplicativo estándar que cubre los requerimientos mínimos que deberían cumplir las compañías de transporte, para poner en funcionamiento en una empresa real se debería personalizar según las políticas y procedimientos de la misma.
- 5) Las aplicaciones web permiten ubicuidad permitiendo el acceso al sistema y utilización del mismo por parte del usuario en cualquier plataforma (Computadora de Escritorio, Laptop, celular, Tablet, etc.) con tal que dicho dispositivo posea acceso a internet y un navegador web. Además facilitando la aplicación de cambios y mantenimiento del sistema, puesto que este solo se lo debe hacer a nivel del servidor.



- 6) La parametrización externa para las características generales del sistema otorgan una ventaja competitiva, puesto que facilita la posible instalación en diferentes empresas sin la necesidad de programación.

## Bibliografía

- ✓ ANT, A. N. (5 de Febrero de 2014). *Agencia Nacional de Tránsito*. Obtenido de INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CAJA COMÚN EN LAS OPERADORAS DE TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE: <http://www.ant.gob.ec/index.php/transito-7/resoluciones-2014/file/2027-resolucion-no-002-instructivo-para-el-control-y-evaluacion-del-sistema-de-caja-comun-en-las-operadoras-de-transporte-publico-terrestre>
- ✓ Apachefriends. (Enero de 2015). *XAMPP*. Obtenido de <https://www.apachefriends.org/es/>
- ✓ Atehortúa, F., Bustamante, R., & Valencia, J. (2008). *Sistema de gestión integral. Una sola gestión, un solo equipo*. Colombia: Universidad de Antioquia.
- ✓ Bautista, J. (14 de Marzo de 2013). *Programación Extrema Xp*. Obtenido de [www.ingenieriadesoftware.mex.tl/52753\\_XP---Extreme-Programing.html](http://www.ingenieriadesoftware.mex.tl/52753_XP---Extreme-Programing.html)
- ✓ Definición ABC. (s.f.). *Definición de MySQL*. Obtenido de Definición ABC: <http://www.definicionabc.com/tecnologia/mysql.php>
- ✓ EPMMOP, S. d. (2 de Enero de 2014). *Transporte público en Quito moderniza su recaudación con la Caja Común*. Obtenido de Prensa Quito: [http://prensa.quito.gob.ec/Noticias/news\\_user\\_view/transporte\\_publico\\_en\\_quito\\_moderniza\\_su\\_recaudacion\\_con\\_la\\_caja\\_comun--10528](http://prensa.quito.gob.ec/Noticias/news_user_view/transporte_publico_en_quito_moderniza_su_recaudacion_con_la_caja_comun--10528)
- ✓ Eslava, V. J. (2012). *HTML, presente y futuro de la web*. España: Bubok Publishing S.L.
- ✓ Espinosa, O. (2013). *Procesos*. Quito: Clases dictadas PUCE.

- ✓ Fontalvo, T., & Vergara, J. C. (2010). *La gestión de la calidad en los servicios ISO 9001:2008*. Malaga: Eumed.
- ✓ Fontela, C. (2011). *UML: modelado de software para profesionales*. Mexico: Alfaomega Grupo Editor.
- ✓ International Organization for Standardization ISO. (2005). *Norma Internacional ISO 9000*. Obtenido de ISO: [www.iso.org](http://www.iso.org)
- ✓ Laraveles, C. d. (18 de Enero de 2015). *Filosofía Laravel*. Obtenido de <http://laraveles.com/docs/5.1/>
- ✓ Letelier, P., & Penadés, M. C. (15 de Enero de 2006). *Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Obtenido de <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm#>
- ✓ Medina, A. (2005). *Gestión por procesos y creación de valor público: un enfoque analítico*. Santo Domingo, República Dominicana: Búho.
- ✓ Oracle, O. C. (2015). *MySQL*. Obtenido de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/introduction.html>
- ✓ PHP.net, T. P. (7 de Noviembre de 2015). *PHP: Conceptos Básicos*. Obtenido de Manual PHP: <http://php.net/manual/es/getting-started.php>
- ✓ Reyes, J. C. (2013). *HTML5 Canvas Referencia y Ejemplos*. España: Bubok Publishing S.L.
- ✓ Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society. (1998). *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*. Estados Unidos.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE LA CAJA COMÚN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- ✓ Velasco, J. A. (2010). *Gestión de Procesos* (Cuarta ed.). Madrid, España: ESIC Editorial.
- ✓ Wikipedia. (s.f.). *Laravel*. Obtenido de Wikipedia:  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Laravel>
- ✓ Wikipedia. (s.f.). *XAMPP*. Obtenido de Wikipedia:  
<https://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP>

## ANEXOS

### Anexo 1. Manual de Usuario del Sistema Caja Común